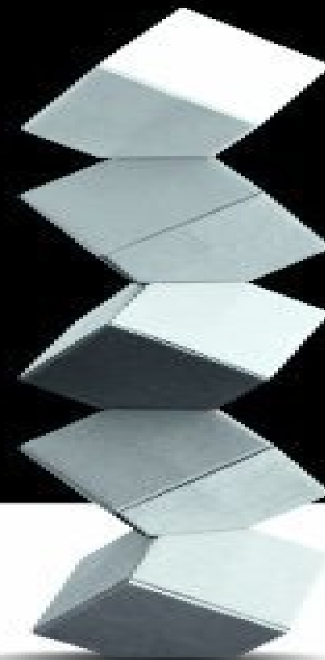
Nassim Nicholas Taleb



Antifragile

Prosperare nel disordine





L'autore di
Il Cigno nero



il Saggiatore

Questo libro offre una nuova visione del mondo. La prospettiva che cambierà le nostre idee sulla società e ispirerà le nostre scelte quotidiane. Ci aiuterà a comprendere come il nostro corpo si protegge dalle malattie e le specie viventi si evolvono, come la libertà d'impresa crea prosperità e il genio si trasforma in innovazione. Ci farà scoprire che se viviamo più a lungo non è la medicina che dobbiamo ringraziare, che meno dati sono disponibili e più un'analisi sarà accurata, e che il naufragio del Titanic ha salvato molte più persone di quante ne abbia fatte annegare. La chiave di tutto è l'antifragilità. Sappiamo che la nostra incapacità di comprendere a fondo i fenomeni umani e naturali ci espone al rischio degli eventi inaspettati. Ma l'incertezza non è solo una fonte di pericoli da cui difendersi: possiamo trarre vantaggio dalla volatilità e dal disordine, persino dagli errori, ed essere quindi antifragili. Il robusto sopporta gli shock e rimane uguale a se stesso, l'antifragile li desidera, e se ne nutre per crescere e migliorare. Medicina, alimentazione, architettura, tecnologia, informazione, politica, economia, gestione dei risparmi: sono solo alcuni dei campi di applicazione pratica in cui Nassim Nicholas Taleb ci accompagna, con l'ironia e la verve polemica che lo hanno reso celebre. Nell'ottica dell'antifragilità, le città-stato funzionano meglio degli stati-nazione, la spontanea confusione dei suk è preferibile all'eleganza formale dei mercati regolati, le grandi corporation sono una minaccia per la società, tanto quanto i piccoli imprenditori ne rappresentano la forza. E per raggiungere un maggior benessere personale e collettivo non è necessario fare sempre di più: meno è meglio. Attingendo da uno sconfinato repertorio di episodi storici, fenomeni biologici e naturali, curiose esperienze personali, unendo la logica matematica alla scettica saggezza degli antichi e allo spirito pratico dell'uomo della strada, Taleb è

riuscito nel tentativo di creare una guida eclettica, scanzonata e iconoclasta per orientarsi in un mondo imprevedibile e dominato dal caos, il mondo del Cigno nero.

La Cultura
813

sito & eStore - www.ilsaggiatore.com
Twitter - twitter.com/ilSaggiatoreED
Facebook - www.facebook.com/ilSaggiatore

Titolo originale: *Antifragile*

Nassim Nicholas Taleb

Antifragile

Prosperare nel disordine

Traduzione di Daniela Antongiovanni, Marina Beretta, Francesca Cosi, Alessandra Repossi


ilSaggiatore

Antifragile

A Sarah Josephine Taleb

Sintesi e mappa dei capitoli

I termini in corsivo sono riportati nel glossario alla fine del libro.

Libro I. *Antifragile: un'introduzione*

1. Si spiega come a lezione ci sia sfuggita la parola «antifragilità». Fragile-Robusto-Antifragile, proprio come Damocle-Fenice-Idra. Dipendenza dall'ambito.

2. Dove incontriamo la sovracompensazione. L'amore ossessivo è la cosa più antifragile che esista al di fuori del mondo economico.

3. La differenza tra ciò che è naturale e ciò che è fatto dall'uomo. La *turistificazione* e i tentativi di asportare la volatilità dalla vita.

10. Dove il professor Triffat rifiuta la sua stessa medicina e noi ricorriamo a Seneca e allo stoicismo per spiegare perché tutto ciò che è antifragile debba avere più vantaggi che svantaggi, e quindi trarre beneficio dalla volatilità, dall'errore e dai fattori di stress: l' *asimmetria fondamentale*.
11. Cosa mescolare e cosa no. La *strategia «barbell»* (o «a bilanciere») nella vita e in generale come mezzo per trasformare qualsiasi cosa da fragile in antifragile.

Libro IV. Opzionalità, tecnologia e l'intelligenza dell'antifragilità
(Le tensioni tra l'istruzione, amante dell'ordine, e l'innovazione, amante del disordine.)
12. Talete contro Aristotele, e il concetto di *opzionalità*, che permette di non sapere che cosa sta accadendo: perché è stato mal compreso a causa della sovrapposizione. Perché Aristotele non l'ha capito. L'opzionalità nella vita privata. Condizioni in cui la sperimentazione surclassa la progettazione. Il *flâneur razionale*.
13. I profitti asimmetrici, e poco altro, dietro alla crescita. L'*illusione sovietico-harvardiana*, nota anche come «insegnare il volo agli uccelli». Epifenomeni.
14. *La fallacia della legna verde*. La tensione tra l'episteme e il metodo per tentativi, e il suo ruolo nella storia. La conoscenza genera ricchezza? E se sì, quale tipo di conoscenza? Quando due cose non sono la stessa cosa.
15. Riscrivere la storia della tecnologia. Come, nella scienza, la storia sia riscritta dai perdenti, come ho sperimentato questo fenomeno nella mia attività e come possiamo generalizzarlo. La conoscenza della biologia nuoce alla medicina? Nascondere il ruolo della fortuna. Che cosa fa di un imprenditore un bravo imprenditore?

Prologo

I. *Amare il vento*

Il vento spegne la candela e alimenta il fuoco.

Lo stesso vale per il caso, l'incertezza e il caos: vogliamo usarli, non nasconderci da loro. Vogliamo essere fuoco e desiderare il vento. Questo descrive in sintesi l'atteggiamento indocile dell'autore nei confronti del caso e dell'incertezza.

Non ci accontentiamo di sopravvivere all'incertezza o di cavarcela alla meno peggio. Vogliamo sopravviverle, ma, come certi agguerriti stoici romani, vogliamo anche avere l'ultima parola. La missione è trovare il modo di addomesticare, persino di dominare o

conquistare l'invisibile, l'oscuro e l'inesplicabile.

Ma come?

II. *Antifragile*

Certe cose traggono vantaggio dagli scossoni; prosperano e crescono quando sono esposte alla volatilità, al caso, al disordine e ai fattori di stress, e amano l'avventura, il rischio e l'incertezza. Eppure, nonostante l'onnipresenza del fenomeno, non esiste una parola che descriva l'esatto opposto di fragile. Chiamiamolo allora «antifragile».

L'antifragilità va al di là della resilienza e della robustezza. Ciò che è resiliente resiste agli shock e rimane identico a se stesso; l'antifragile migliora. Questa qualità è alla base di tutto ciò che muta nel tempo: l'evoluzione, la cultura, le idee, le rivoluzioni, i sistemi politici, l'innovazione tecnologica, il successo culturale ed economico, la sopravvivenza delle aziende, le buone ricette (per esempio il brodo di pollo o la bistecca alla tartara con un goccio di cognac), lo sviluppo di città, civiltà, sistemi giuridici, foreste equatoriali, la resistenza dei batteri... persino la vita della nostra specie su questo pianeta. Ed è l'antifragilità a determinare il confine tra ciò che vive ed è organico (o complesso), come per esempio il corpo umano, e ciò che è inerte, per esempio un oggetto come la graffettatrice che abbiamo sulla scrivania.

L'antifragile ama il caso e l'incertezza, il che significa anche, ed è fondamentale, che ama l'errore, o perlomeno un certo tipo di errori. L'antifragilità possiede la singolare

caratteristica di consentirci di affrontare l'ignoto, di fare le cose senza comprenderle e di farle bene. Permettete che mi spinga più in là: grazie all'antifragilità siamo molto più bravi a fare che a pensare. Preferirei senz'altro essere stupido e antifragile che intelligente e fragile.

È facile, guardandosi intorno, individuare elementi a cui piace una certa dose di fattori di stress e volatilità: i sistemi economici, il nostro corpo, la nostra alimentazione (pare che il diabete e molte altre patologie moderne siano associate alla mancanza di casualità nella nutrizione e all'assenza dei fattori di stress dati da un digiuno sporadico), la nostra psiche. Esistono persino contratti finanziari antifragili: sono quelli espressamente concepiti per trarre vantaggio dalla volatilità del mercato.

L'antifragilità ci fa capire meglio la fragilità. Così come non possiamo migliorare la salute senza attenuare la malattia, né accrescere il patrimonio senza prima ridurre le perdite, l'antifragilità e la fragilità rappresentano gradi diversi del medesimo spettro.

Non predittività

Comprendendo il meccanismo dell'antifragilità, possiamo creare un'ampia guida sistematica al processo decisionale *non predittivo* in condizioni di incertezza negli affari, in politica, in medicina e nella vita in generale: ovunque prevalga l'ignoto, in qualunque situazione caratterizzata da casualità, imprevedibilità, opacità o da una comprensione parziale delle cose.

È molto più facile capire se una cosa è fragile che prevedere il verificarsi di un evento

che potrebbe danneggiarla. La fragilità può essere misurata, il rischio non è misurabile (tranne che nei casinò e nella testa di chi si autodefinisce «esperto del rischio»). Ciò costituisce una soluzione a quello che ho chiamato «problema del Cigno nero», vale a dire l'impossibilità di calcolare il rischio che si verifichino eventi rari di grande impatto e di predirne l'occorrenza. È molto più facile gestire la sensibilità ai danni provocati dalla volatilità che prevedere l'evento che potrebbe causare quel danno. Pertanto, la mia proposta è di capovolgere completamente il nostro attuale approccio alla previsione, ai pronostici e alla gestione del rischio.

In ogni ambito o area di applicazione, propongo regole per spostarsi dal fragile all'antifragile, o riducendo la fragilità, o sfruttando l'antifragilità. Tra l'altro, individuare l'antifragilità (e la fragilità) è quasi sempre possibile, utilizzando un semplice test di asimmetria: qualunque cosa tragga più vantaggi che svantaggi dagli eventi casuali (o da alcuni shock) è antifragile; in caso contrario, è fragile.

La perdita dell'antifragilità

Il punto è che se l'antifragilità contraddistingue tutti i sistemi naturali (e complessi) che sono sopravvissuti, privarli della volatilità, della casualità e dei fattori di stress potrà solo danneggiarli: si indeboliranno e andranno incontro alla distruzione o al collasso. Siamo riusciti a rendere fragili l'economia, la nostra salute, la vita politica, l'istruzione, praticamente tutto... sopprimendo la casualità e la volatilità. Se trascorressimo un mese a letto (preferibilmente con una versione integrale di *Guerra e pace* e tutti gli 86 episodi dei

Soprano) ci verrebbe un'atrofia muscolare; allo stesso modo, quando sono privati dei fattori di stress, i sistemi complessi ne escono indeboliti, a volte persino distrutti. Il nostro mondo moderno e strutturato ci ha spesso nuociuto con politiche e marchingegni *top-down* (o «calati dall'alto», definiti nel libro «illusioni sovietico-harvardiane»), che rappresentano, né più né meno, un insulto all'antifragilità dei sistemi.

Questa è la tragedia della modernità: come nel caso dei genitori nevrotici e iperprotettivi, spesso chi cerca di aiutarci finisce per farci più male.

Se quasi tutto ciò che è calato dall'alto (*top-down*) rende fragili, impedendo l'antifragilità e la crescita, d'altro canto con la giusta quantità di stress e disordine tutto ciò che viene dal basso (*bottom-up*) fiorisce. Lo stesso processo di scoperta è condizionato dall'antifragile arte di sperimentare e da un'aggressiva assunzione di rischi, piuttosto che dall'aver ricevuto un'istruzione regolare (e lo stesso vale per l'innovazione o il progresso tecnologico).

Vantaggi a spese degli altri

Questo ci porta al maggior fattore di fragilità della società, nonché principale generatore di crisi: l'attitudine a non «mettersi in gioco». In altre parole, qualcuno diventa antifragile a spese degli altri traendo profitto dalla volatilità, dai cambiamenti e dal disordine, ed esponendo gli altri al rovescio della medaglia, cioè al rischio di perdite o danni. E questa *antifragilità-a-spese-della-fragilità-degli-altri* rimane nascosta: le cerchie intellettuali sovietico-harvardiane sono così cieche all'antifragilità che raramente questa asimmetria viene

individuata, e (finora) non è mai stata insegnata. Inoltre, come abbiamo scoperto durante la crisi finanziaria scoppiata nel 2008, i rischi di un collasso altrui sono facilmente celati dietro la crescente complessità delle istituzioni moderne e degli intrecci politici. Se un tempo coloro che si assumevano i rischi e subivano le eventuali conseguenze negative erano esclusivamente i membri di un certo ceto sociale o quelli che occupavano determinate posizioni, mentre gli eroi erano coloro che lo facevano per il bene comune, oggi avviene l'esatto opposto. Stiamo assistendo all'ascesa di una nuova classe di eroi al contrario, cioè burocrati, banchieri, rappresentanti dell'Aiqmc (Associazione Internazionale di Quelli che Millantano Conoscenze) ai summit del World Economic Forum di Davos e accademici che hanno troppo potere, niente da perdere e/o nessuno a cui rendere conto. Loro dettano le regole del gioco, mentre i cittadini ne pagano il prezzo.

Mai nella storia si è assistito a un periodo in cui personaggi che evitano di assumersi rischi e di esporsi in prima persona hanno esercitato un controllo così ampio.

Il primo comandamento dell'etica recita: non avrai antifragilità a spese della fragilità del prossimo tuo.

III. *L'antidoto al Cigno nero*

Voglio vivere felicemente in un mondo che non comprendo.

I Cigni neri (con la C maiuscola) sono eventi imprevedibili e anomali, con un impatto enorme su vasta scala e inattesi da un certo tipo di osservatore, generalmente definito

«tacchino» quando è sia colto di sorpresa, sia danneggiato da tali eventi. Ho già sostenuto che la storia è in gran parte il prodotto di eventi che rientrano nella categoria dei Cigni neri, mentre noi ci affanniamo ad affinare la nostra comprensione dell'ordinario e a tal scopo sviluppiamo modelli, teorie o rappresentazioni che non riusciranno mai a identificare l'origine di queste grandi scosse o a misurarne la probabilità.

I Cigni neri tengono in ostaggio il nostro cervello, dandoci la sensazione di averli «più o meno» o «quasi» previsti, perché retrospettivamente si possono spiegare. Tale illusione di prevedibilità ci impedisce di riconoscere il ruolo di questi Cigni nella vita, che è molto, ma molto più labirintica di quanto ci dica la nostra memoria: la mente cerca di trasformare la storia in qualcosa di semplice e lineare, inducendoci a sottovalutare il caso. Poi, però, quando lo notiamo, ci fa paura e reagiamo in modo eccessivo. A causa di questa paura e questa sete di ordine, alcuni sistemi creati dall'uomo, sovvertendo l'invisibile o non del tutto visibile logica delle cose, tendono a essere vulnerabili all'azione dei Cigni neri e non ne traggono quasi mai vantaggio. Se cercate l'ordine avrete uno pseudo-ordine; riuscirete a ottenere un certo grado di ordine e controllo solo se contemplerete anche il caso.

I sistemi complessi straripano di interdipendenze – difficili da rilevare – e reazioni non lineari. «Non lineari» significa che, per esempio, se si raddoppia la dose di un farmaco, o il numero di dipendenti di uno stabilimento, non si ottiene il doppio dell'effetto iniziale, ma molto di più o molto di meno. Trascorrere due weekend a Philadelphia non procura il doppio del piacere che si prova a passarcene uno solo, l'ho sperimentato di persona. Quando una reazione è tracciata su un grafico, non forma una linea retta («lineare») ma una curva. In una situazione del genere le associazioni causali semplici sono fuori luogo; è

difficile comprendere il funzionamento di un meccanismo osservandone le singole componenti.

I sistemi complessi creati dall'uomo tendono a generare reazioni a cascata e a catena, che sfuggono di mano e riducono, o addirittura eliminano, la prevedibilità, provocando quindi eventi fuori misura. Se da un lato il mondo odierno sta senz'altro accrescendo le proprie conoscenze tecnologiche, dall'altro, paradossalmente, rende le cose molto più imprevedibili. Ora, per ragioni connesse all'aumento di ciò che è artificiale, all'allontanamento dai modelli ancestrali e naturali e alla perdita di robustezza causata dalle complicazioni che si incontrano creando qualsiasi cosa, il ruolo dei Cigni neri sta diventando sempre più importante. Inoltre, siamo vittime di una nuova malattia, che in questo libro chiamerò *neomania,* la quale ci porta a costruire sistemi vulnerabili al Cigno nero nel nome del «progresso».

Un aspetto irritante del problema del Cigno nero – in realtà il punto cruciale, spesso non colto – è che la probabilità che un evento raro si verifichi è semplicemente impossibile da calcolare. Sappiamo molto meno sulle inondazioni che avvengono ogni cento anni che non su quelle che avvengono ogni cinque: quando la probabilità è così bassa, l'errore nel modello risulta amplificato. *Più è raro l'evento, meno è gestibile e meno sappiamo sulla frequenza con cui accade*; eppure, più l'evento è raro e più questi «scienziati» che si occupano di prevedere, schematizzare e usare PowerPoint nelle conferenze, con equazioni a effetto su sfondi colorati, si sentono fiduciosi.

È di grande aiuto riconoscere che Madre Natura, grazie alla sua antifragilità, è la massima esperta di eventi rari e la migliore a gestire i Cigni neri; dopo miliardi di anni è

giunta fino a oggi senza bisogno di seguire le direttive di gestione e controllo di qualche dirigente sfornato da un'università della Ivy League e nominato da un comitato di ricerca. L'antifragilità è più che un mero antidoto al Cigno nero, e se lo capiamo avremo meno remore intellettuali ad accettare il fatto che questi eventi svolgano un ruolo necessario per la storia, la tecnologia, la conoscenza e tutto il resto.

Robusto non è robusto abbastanza

Badate, Madre Natura non è solo e sempre «inoffensiva». È aggressiva, nel distruggere e sostituire, selezionare e rimescolare. Dinanzi a un evento casuale, essere «robusti» non è certo sufficiente. A lungo andare, tutto ciò che ha la minima vulnerabilità si rompe, vista la crudeltà del tempo; eppure il nostro pianeta esiste da forse quattro miliardi di anni e, verosimilmente, non è solo questione di robustezza: per evitare che una crepa finisca per far crollare il sistema serve una robustezza perfetta. E dato che la robustezza perfetta non si può raggiungere, occorre un meccanismo che aiuti il sistema a rigenerarsi continuamente da solo, sfruttando eventi casuali, collassi imprevedibili, fattori di stress e volatilità anziché subirli.

Nel lungo periodo, l'antifragile ha solo da guadagnare dagli errori predittivi. Seguendo quest'argomentazione fino in fondo, oggi molte cose che traggono vantaggio dal caso dovrebbero dominare il pianeta, mentre ciò che ne risulta danneggiato non dovrebbe più esistere. Be', in effetti è proprio così. Noi ci illudiamo che il mondo funzioni grazie a schemi preordinati, alla ricerca universitaria e alle sovvenzioni statali, ma ci sono prove

convincenti, anzi, estremamente convincenti che si tratta di un'illusione, un'illusione che definisco «insegnare agli uccelli a volare». La tecnologia è figlia dell'antifragilità, sfruttata da avventurieri che hanno corso rischi su rischi, sperimentando e procedendo per tentativi, mentre gli schemi progettati dai secchioni sono rimasti confinati dietro le quinte. Gli ingegneri e gli sperimentatori creano le cose, mentre i libri di storia vengono scritti dagli accademici; dovremo perfezionare l'interpretazione storica di fenomeni come la crescita, l'innovazione e tanti altri.

Della misurabilità di (alcune) cose

Se la fragilità è abbastanza misurabile, il rischio non lo è affatto, in particolare il rischio associato a eventi rari.[1]

Ho detto che siamo in grado di valutare, addirittura misurare la fragilità e l'antifragilità, ma nemmeno il più alto grado di sofisticazione raggiungibile ci permetterà di calcolare le probabilità e i rischi legati a shock ed eventi rari. Per come la intendiamo oggi, la gestione del rischio è lo studio di un evento collocabile nel futuro, e solo alcuni economisti e altri folli possono pretendere, in barba all'esperienza, di «misurare» l'incidenza futura di questi eventi rari, incantando i creduloni che li ascoltano senza tener conto dell'esperienza e dei dati storici a cui si riferiscono tali pretese. Ma la fragilità e l'antifragilità rientrano nelle comuni proprietà che caratterizzano un qualunque oggetto, che sia un tavolino, un'azienda, un settore industriale, uno stato o un sistema politico. La fragilità si può rilevare, vedere, in molti casi anche misurare, o perlomeno si può misurare

la fragilità relativa con un piccolo margine di errore, mentre le comparazioni tra i rischi si sono dimostrate (finora) inaffidabili. Non si può affermare in modo attendibile che un certo evento raro o shock sia più probabile di un altro (a meno che non si provi gusto a ingannare se stessi), ma si può affermare con molta più tranquillità che una struttura o un oggetto sia più fragile di un altro nel caso si verifichi un dato evento. Possiamo facilmente affermare che nel caso di bruschi sbalzi di temperatura nostra nonna è più fragile di noi, che a fronte di un sovvertimento politico una dittatura militare è più fragile della Svizzera, che nell'eventualità di una crisi una banca è più fragile di un'altra, o che in caso di terremoto un edificio mal costruito è più fragile della cattedrale di Chartres. E, cosa molto importante, possiamo anche prevedere quale durerà più a lungo.

Invece di incentrare la discussione sul rischio (il che sarebbe predittivo e vile al tempo stesso), propongo di approfondire la nozione di fragilità, che non è predittiva e, diversamente dal rischio, ci fornisce un'idea interessante per descriverne l'opposto funzionale, ossia l'audace concetto di antifragilità.

Per misurare l'antifragilità esiste una formula che è una pietra filosofale, una regola sintetica e semplice che ci permette di identificarla in qualsiasi ambito, dalla salute alle strutture sociali.

Da sempre sfruttiamo inconsapevolmente l'antifragilità nella vita pratica, mentre consciamente la rifiutiamo, soprattutto nella vita intellettuale.

Il fragilista

In genere cerchiamo di evitare di scontrarci con ciò che non comprendiamo. Be’, alcuni sono inclini a fare il contrario. Il fragilista appartiene a quella categoria di persone che solitamente indossano giacca e cravatta, soprattutto il venerdì; risponde alle battute con algida solennità ed è soggetto a problemi di schiena fin dalla gioventù, poiché trascorre molto tempo seduto alla scrivania, in aereo e a leggere i giornali. Lo si vede spesso partecipare a uno strano rituale, comunemente detto «riunione». Oltre a possedere queste caratteristiche, tende a dare per scontato che ciò che non vede non ci sia, o che ciò che non comprende non esista. In sintesi, tende a confondere ciò che è sconosciuto con ciò che è inesistente.

Il fragilista è vittima dell’«illusione sovietico-harvardiana», l’(ascientifica) sopravvalutazione della portata della conoscenza scientifica. A causa di questo, è quel che si definisce un «razionalista ingenuo», un «razionalizzatore», o a volte semplicemente un «razionalista», nel senso che crede che le *ragioni* dietro alle cose gli siano automaticamente accessibili. Attenzione però a non confondere la razionalizzazione con la razionalità: i due concetti sono quasi sempre all’esatto opposto. Al di fuori della fisica, e generalmente in ambiti complessi, le ragioni di qualsiasi cosa tendono a essere meno evidenti ai nostri occhi, e ancor meno a quelli del fragilista. Questa tendenza delle cose naturali a non farsi pubblicità su un manuale per l’utente non è uno scoglio insormontabile, ahimè: i fragilisti si riuniscono e se lo scrivono da sé, il manuale per l’utente, in base alla loro definizione di «scienza».

Quindi, grazie al fragilista, la cultura moderna è diventata sempre più cieca a tutto ciò che nella vita è misterioso, impenetrabile o, come lo chiamava Nietzsche, dionisiaco.

Oppure, per tradurre Nietzsche nel gergo di Brooklyn, forse meno poetico ma non meno arguto, si tratta di ciò che il nostro personaggio Tony Ciccione chiama una «mossa da creduloni».

In sintesi, il fragilista (in medicina, in economia, nella pianificazione sociale) è colui che ci fa impegnare in politiche e azioni, tutte artificiali, di cui i *vantaggi sono piccoli e visibili e gli effetti collaterali, invece, potenzialmente devastanti e invisibili.*

C'è il fragilista medico, che interviene troppo negando la capacità naturale del corpo di guarire e ci prescrive farmaci con effetti collaterali potenzialmente molto gravi; il fragilista politico (pianificatore sociale interventista), che scambia l'economia per una lavatrice che necessita continuamente di essere riparata (da lui) e finisce così per romperla; il fragilista psichiatrico, che prescrive farmaci ai bambini per «migliorare» la loro vita intellettuale ed emotiva; la supermamma fragilista di figli superimpegnati;[2] il fragilista finanziario, che induce la gente a scegliere in base a modelli di «rischio» che distruggono il sistema bancario (e poi li utilizza di nuovo); il fragilista militare, che interferisce con sistemi complessi; il fragilista delle previsioni, che ci incoraggia ad assumere rischi ancora maggiori, e molti altri.[3]

Di fatto, ai ragionamenti sulla politica manca un concetto. I discorsi, gli obiettivi e le promesse dei politici puntano a trasmettere timidi concetti di «resilienza» o «solidità», ma non di antifragilità, e nel frattempo soffocano i meccanismi della crescita e dell'evoluzione. Non siamo arrivati a questo punto grazie a quella nozione vigliacca che è la resilienza. E quel che è peggio, non siamo diventati ciò che siamo oggi per merito dei policy maker, bensì grazie alla propensione al rischio e all'errore di una certa categoria di

persone che dobbiamo incoraggiare, proteggere e rispettare.

Dove la semplicità diventa maturazione

Contrariamente a ciò che si pensa, un sistema complesso non ha bisogno di strutture e regole complicate, né di politiche astruse. Più semplice è, meglio è. Complicandolo si innescano reazioni a catena che moltiplicano gli effetti inaspettati. A causa dell'opacità, un intervento porta conseguenze impreviste, seguite da giustificazioni sull'aspetto «imprevisto» delle conseguenze, poi a un altro intervento per correggere gli effetti secondari, che a sua volta genera una serie esplosiva di ramificate reazioni «impreviste», ognuna peggiore della precedente.

Eppure, è sempre stato difficile integrare la semplicità nella vita moderna, perché contraria allo spirito di una certa categoria di individui che inseguono la sofisticazione per giustificare la propria professione.

Minima spesa, massima resa, e di solito anche maggiore efficacia. Pertanto, presenterò un piccolo inventario di trucchi, direttive, divieti: come vivere in un mondo che non comprendiamo, o, meglio, come *non avere paura* di lavorare con cose che palesemente non comprendiamo, e soprattutto come affrontarle. O, meglio ancora, come trovare il coraggio di guardare in faccia la nostra ignoranza e non vergognarci di essere umani, agguerriti e fieri della nostra umanità. Ma questo potrebbe richiedere qualche cambiamento strutturale.

Quello che propongo è un piano d'azione per modificare i sistemi creati dall'uomo e

lasciare che la semplicità e la naturalezza facciano il loro corso.

Tuttavia, la semplicità non è facile da raggiungere. Secondo Steve Jobs «devi lavorare duro per ripulire il tuo pensiero e renderlo semplice». Nel mondo arabo, esiste un'espressione tagliente per esprimere lo stesso concetto: *incapace di capirlo, maestro nello scriverlo*.

Le euristiche sono elementari regole empiriche che rendono le cose semplici e facili da realizzare. Il loro principale vantaggio sta nel fatto che l'utente è consapevole che non sono perfette, ma sono solo degli espedienti, e quindi si lascia abbindolare di meno dai loro poteri. Diventano pericolose quando ci dimentichiamo di questo.

IV. *Questo libro*

Il viaggio verso l'idea di antifragilità è stato, se non altro, non lineare.

Un giorno mi sono improvvisamente reso conto che la fragilità, che era priva di una definizione tecnica, poteva essere descritta come *ciò che non ama la volatilità*, e a *ciò che non ama la volatilità* non piacciono nemmeno il caso, l'incertezza, il disordine, gli errori, i fattori di stress ecc. Pensate a qualcosa di fragile, per esempio agli oggetti che avete in salotto: la cornice di vetro, il televisore o, meglio ancora, la porcellana fine nella credenza. Se li consideraste «fragili», fareste di tutto per collocarli in un posto tranquillo, dove regnano l'ordine e la prevedibilità. Un oggetto fragile non avrebbe nulla da guadagnare da un terremoto o dalla visita di un vostro nipote iperattivo. Inoltre, tutto ciò che non ama la

volatilità detesta i fattori di stress, i danni, il caos, gli eventi, il disordine, le conseguenze «impreviste», l'incertezza e, cosa ancora più critica, il tempo.

In un certo senso, l'antifragilità scaturisce da questa definizione esplicita di fragilità: ama la volatilità e tutto il resto, anche il tempo. E ha un legame potente e utile con la non linearità: tutto ciò che reagisce in modo non lineare è fragile o antifragile rispetto a una certa fonte di casualità.

La cosa più strana è che questa ovvia proprietà per cui *tutto ciò che è fragile detesta la volatilità*, e viceversa, è totalmente estranea al dibattito scientifico e filosofico. Totalmente. E lo studio della sensibilità delle cose alla volatilità è la bizzarra specializzazione professionale che ho coltivato per buona parte della mia vita adulta, ben due decenni; so bene che è una specializzazione bizzarra, e prometto di fornirvi spiegazioni più avanti. In questo ruolo, il mio obiettivo era identificare elementi che «amano la volatilità» o «odiano la volatilità»; dunque tutto ciò che dovevo fare era portare queste idee fuori dall'ambito finanziario su cui mi ero focalizzato fino a quel momento e applicarle alla più ampia sfera del processo decisionale in condizioni di incertezza in svariati campi, dalla scienza politica alla medicina, e persino ai programmi per la serata.[4]

E in questa stramba professione fatta di gente che lavora con la volatilità si distinguevano due tipologie di persone: da un lato, gli accademici, gli analisti e i commentatori, che studiano gli eventi futuri e scrivono libri e paper; dall'altro, gli sperimentatori, che invece di occuparsi di eventi futuri cercano di capire come le cose reagiscano alla volatilità (ma di solito sono troppo impegnati con il lato pratico del proprio lavoro per scrivere libri, articoli, saggi, discorsi, equazioni e teorie, e per ricevere premi

dagli Altamente Onorevoli e Costipati Membri delle Accademie Varie). La differenza tra le due categorie è sostanziale: come abbiamo visto, è molto più facile comprendere se una cosa viene danneggiata dalla volatilità, ed è quindi fragile, che tentare di prevedere eventi avversi, come gli smisurati Cigni neri. Ma soltanto gli sperimentatori (o chi si dà da fare sul piano pratico) tendono a capirlo istintivamente.

La Famiglia (alquanto felice) del Disordine

Concedetemi un commento tecnico. Continuiamo a dire che la fragilità e l'antifragilità indicano un potenziale guadagno o danno dovuto all'esposizione a *qualcosa* che concerne la volatilità. Cos'è quel qualcosa? Semplicemente, l'appartenenza alla famiglia allargata del disordine.

La Famiglia allargata del Disordine (o *Cluster*):

1. incertezza,
2. variabilità,
3. conoscenza imperfetta e incompleta,
4. probabilità,
5. caos,
6. volatilità,
7. disordine,

8. entropia,
9. tempo,
10. ignoto,
11. caso,
12. agitazione,
13. fattore di stress,
14. errore,
15. dispersione dei risultati,
16. «non conoscenza».

Guarda caso, gli effetti prodotti da incertezza, disordine e ignoto sono del tutto equivalenti: i sistemi antifragili guadagnano (in qualche misura) da quasi tutti questi fattori, mentre quelli fragili ne vengono penalizzati – anche se dovrete andare a cercare ogni singolo elemento della Famiglia del Disordine in edifici separati dei campus universitari, e benché qualche filosofo da strapazzo che non si è mai assunto un rischio reale nella vita o, peggio, non ha mai avuto una vita, vi avvertirà che «*ovviamente* non sono la stessa cosa».

Perché ho inserito l'elemento 9, il tempo? Perché, sul piano funzionale, il tempo è analogo alla volatilità: più un periodo è lungo, più accadono eventi, più c'è disordine. Pensateci: se riuscite a limitare i danni e a reagire in modo antifragile ai piccoli errori, il tempo vi presenterà errori «al contrario» che finiranno per portarvi un beneficio. In parole povere, è quello che le nonne chiamano esperienza. Ciò che è fragile si rompe, con

il tempo.

Un libro solo

Questo fa del libro che state leggendo la mia opera più importante. L'idea di fondo è da sempre una sola e ogni volta l'ho portata un passo avanti; l'ultimo passo, questo volume, è più che altro un grande salto. Ho ristabilito il collegamento con il mio «sé pratico», la mia anima di sperimentatore, poiché questo libro unisce la mia storia di sperimentatore e «specialista della volatilità» al mio interesse intellettuale e filosofico per il caso e l'incertezza, che in passato hanno seguito strade diverse.

I miei scritti non sono saggi a sé stanti su argomenti specifici, con un inizio, una fine e una data di scadenza, ma capitoli non sovrapponibili che nascono da quell'idea di fondo, una raccolta principale imperniata su incertezza, casualità, probabilità, disordine, e su come agire in un mondo che non comprendiamo, caratterizzato da elementi e proprietà che non vediamo, dal caso e dalla complessità; in altre parole, il processo decisionale in condizioni di opacità. Il *corpus* è chiamato *Incerto* e (a tutt'oggi) si compone di una trilogia, con l'aggiunta di appendici filosofiche e tecniche. La regola è che la distanza tra un qualsiasi capitolo di un libro, per esempio *Antifragile*, e un altro qualsiasi capitolo di un altro libro, per esempio *Giocati dal caso*, dovrebbe essere analoga a quella che c'è tra i capitoli di un unico, lungo libro. E la regola permette alla raccolta di essere trasversale (toccando ambiti diversi quali la scienza, la filosofia, l'economia, la psicologia, la letteratura e la sfera autobiografica) senza scivolare nella promiscuità.

Quindi, la relazione tra questo libro e *Il Cigno nero* è la seguente: a dispetto della cronologia (e del fatto che questo libro porta l'idea del Cigno nero alla sua conclusione naturale e prescrittiva), *Antifragile* dovrebbe essere considerato il volume principale e *Il Cigno nero* una specie di supporto, per di più teorico, forse addirittura una sorta di appendice minore. Perché? Perché *Il Cigno nero* e il suo predecessore, *Giocati dal caso*, sono stati scritti per convincere il lettore dell'esistenza di una situazione disastrosa, e si sono dati un gran daffare in tal senso, mentre questo volume parte dal presupposto che non ci sia alcun bisogno di convincere nessuno che: a) i Cigni neri dominano la società e la storia (tanto più che le persone, grazie alle razionalizzazioni a posteriori, si ritengono in grado di comprenderli); b) di conseguenza, non sappiamo bene che cosa stia succedendo, soprattutto in condizioni di estrema non linearità. Pertanto, possiamo passare direttamente alle questioni pratiche.

Se non osi, non ci credi

In linea con il temperamento dello sperimentatore, la regola di questo libro è: faccio quello che dico.

In ogni singola riga che ho scritto nel corso della mia vita professionale, ho riferito solo quello che ho fatto, e i rischi che ho consigliato ad altri di correre o evitare erano i rischi che correvo o evitavo anch'io. Se mi sbaglio, sarò il primo a farne le spese. Quando nel *Cigno nero* mettevo in guardia contro la fragilità del sistema bancario, stavo scommettendo sul suo collasso (in particolare quando il mio messaggio passava inosservato); se non ci

avessi creduto, non sarebbe stato etico scriverlo. Questo limite autoimposto si applica a qualsiasi ambito, tra cui la medicina, l'innovazione tecnica e le semplici questioni della vita. Non significa che le esperienze personali costituiscano un campione sufficiente per giungere a una conclusione in merito a una determinata idea, ma solo che esse conferiscono una certificazione di autenticità e sincerità di pensiero. L'esperienza non è soggetta alle selezioni *ad hoc* che caratterizzano gli studi, soprattutto quelli cosiddetti «osservazionali», in cui il ricercatore identifica tendenze nel passato e grazie a tutto quel mero ammasso di dati può facilmente cadere nella trappola di inventarsi una storia.

Inoltre, mi sentirei immorale e antietico se parte del processo di scrittura consistesse nell'andare in biblioteca a fare ricerche su un argomento. Questo fa da filtro, è l'unico filtro. Se non ritengo il soggetto interessante al punto da farmi venire voglia di studiarlo *indipendentemente*, per mia curiosità o finalità, e non l'ho fatto prima, non dovrei scriverne affatto, punto e basta. Non significa che le biblioteche (reali e virtuali) non vadano bene, solo che non dovrebbero mai essere la *fonte* di un'idea. Gli studenti pagano per scrivere saggi su argomenti che richiedono l'acquisizione di conoscenze in biblioteca come esercizio di miglioramento personale; un professionista che è pagato per scrivere e viene preso sul serio dovrebbe utilizzare un filtro più potente. Al di fuori di quelle che provengono dal mondo reale, solo il distillato delle nostre idee, dopo che ha germinato dentro di noi per lungo tempo, può essere considerato accettabile.

È tempo di rinvigorire il concetto filosofico poco noto di *impegno doxastico*, una serie di convinzioni che vanno oltre le chiacchiere e alle quali siamo abbastanza legati da correre dei rischi personali.

Se vedi qualcosa

La modernità ha sostituito l'etica con il legalese, e basta un buon avvocato per aggirare la legge.

Pertanto, tratterò del trasferimento della fragilità, o piuttosto del furto di antifragilità da parte delle persone che «arbitrano» il sistema. Di queste persone farò nomi e cognomi. I poeti e i pittori sono liberi, *liberi poetae et pictores,* e tale libertà porta con sé rigorosi imperativi morali. Prima regola etica:

> *Se vedi un imbroglio e non lo denunci, sei un imbroglione.*

Proprio come essere gentili con chi è arrogante non è meglio che essere arroganti con chi è gentile, essere accomodanti nei confronti di chi commette un'azione malvagia equivale a condonargliela.

Dirò di più: in privato molti scrittori e studiosi dopo mezza bottiglia di vino parlano diversamente da come si esprimono per iscritto. I loro scritti sono assolutamente falsi e lo si può dimostrare. E molti dei problemi della società derivano dalla scusa per cui «anche gli altri lo fanno». Dal canto mio, quindi, se dopo il terzo bicchiere di vino (bianco) libanese, in privato, definisco qualcuno un pericoloso fragilista poco di buono, sarò obbligato a farlo anche qui.

Chiamare fraudolente persone e istituzioni sulla carta stampata prima che lo abbiano detto altri ha un suo prezzo, che però è troppo basso per rappresentare un deterrente. Dopo aver letto le bozze del *Cigno nero*, il matematico Benoit Mandelbrot – a cui avevo

dedicato il libro – mi chiamò e con calma mi chiese: «In che lingua vuoi che ti auguri "buona fortuna"?». Venne fuori che non avevo bisogno di fortuna; ero antifragile a tutti i tipi di attacco: più venivo attaccato dalla Delegazione Fragilista Centrale, più il mio messaggio si diffondeva, perché stimolava le persone ad approfondire le mie argomentazioni. Oggi mi pento di non essermi spinto oltre nel chiamare le cose con il loro nome.

Il compromesso è come un condono. L'unica massima moderna che seguo è di George Santayana: «Un uomo è moralmente libero quando [...] giudica il mondo e gli altri uomini con assoluta sincerità». Non è soltanto un obiettivo, è un obbligo.

Defossilizzare le cose

Secondo principio etico: mi sento obbligato a sottopormi al processo scientifico semplicemente perché lo richiedo agli altri, ma niente di più. Quando leggo affermazioni empiriche nel campo della medicina o di altre scienze, desidero che vengano assoggettate a una valutazione tra pari, a una verifica delle informazioni, a un'analisi del rigore delle tesi. D'altro canto, le affermazioni logiche, o quelle sostenute da un ragionamento matematico, non richiedono un simile meccanismo: possono e devono reggersi sulle proprie gambe. Perciò, inserisco note tecniche a piè di pagina soltanto con riferimento ai libri destinati a un pubblico specializzato e accademico (e le limito alle affermazioni che richiedono prove o argomentazioni tecniche più elaborate). Ma per amor di autenticità e per evitare il carrierismo (ossia svilire la conoscenza trasformandola in uno sport

competitivo), proibisco a me stesso di pubblicare qualunque altra cosa al di fuori di queste note.

Dopo aver lavorato per oltre vent'anni come trader e come uomo d'affari in quella che ho chiamato «bizzarra professione», ho sperimentato la cosiddetta carriera accademica. E devo dire una cosa: in realtà, è proprio da questi trascorsi che nasce l'idea di antifragilità e la dicotomia tra il *naturale* e l'alienazione dell'*artificiale*. Il commercio è divertente, entusiasmante, vivace e naturale, mentre la professione accademica, così com'è oggi, non è nulla di tutto ciò. E per chi ritiene che il percorso accademico sia «più tranquillo», una transizione emotivamente rilassante dopo una vita volatile e piena di rischi nel mondo economico, ecco una sorpresa: quando sei in prima linea, ogni giorno sorgono nuovi problemi e nuovi timori che scacciano ed eliminano le emicranie, il risentimento e i conflitti del giorno prima. Chiodo scaccia chiodo, con una varietà impressionante. Invece gli accademici (in particolare nelle scienze sociali) sembrano non fidarsi gli uni degli altri; vivono in preda a piccole ossessioni, astio e odio gelido, piccole offese che diventano rancori, fossilizzandosi anno dopo anno nella solitudine del consueto dialogo con lo schermo di un computer e nell'immutabilità del loro ambiente. Per non parlare dell'invidia, a livelli che non ho visto quasi mai nel mondo degli affari... Nella mia esperienza, il denaro e gli scambi purificano le relazioni; idee e questioni astratte come il «riconoscimento» e la «reputazione» le distorcono, creando un'atmosfera di perenne rivalità. Le persone a caccia di titoli mi fanno venire la nausea, le trovo ripugnanti e indegne di fiducia.

Il commercio, gli affari, i suk orientali (ma non i mercati e le aziende di grandi

dimensioni) sono attività e luoghi che tirano fuori il meglio dalle persone, rendendo la maggior parte di loro indulgente, sincera, amorevole, fiduciosa e disponibile. Come rappresentante della minoranza cristiana nel Vicino Oriente, posso testimoniare che il commercio, e in particolare quello al dettaglio, è la porta della tolleranza; l'unica porta, a mio parere, che apra la via a qualunque forma di tolleranza. Più potente delle razionalizzazioni e delle conferenze. Come nella sperimentazione antifragile, gli errori sono piccoli e presto dimenticati.

Voglio sentirmi felice di essere umano e vivere in un ambiente in cui altre persone amano il loro destino; e mai, fino a quando non ho avuto a che fare con l'ambiente accademico, ho pensato che quell'ambiente fosse una forma di commercio (unita a un sapere solitario). Il biologo, scrittore ed economista libertariano Matt Ridley mi ha fatto capire che in realtà è il commerciante fenicio che c'è in me (o, più precisamente, il canaanita) il vero intellettuale.[5]

V. Struttura

Antifragile è composto da sette libri e un capitolo di note.

Perché «libri»? La prima reazione del romanziere e saggista Rolf Dobelli dopo la lettura dei miei capitoli sull'etica e sulla *via negativa*, che gli avevo fatto avere separatamente, è stata che ognuno di essi avrebbe dovuto costituire un libro a sé stante, pubblicato sotto forma di saggio di lunghezza breve o media. Chi per lavoro redige le sintesi dei libri si

troverebbe a dover scrivere quattro o cinque descrizioni distinte. Ma secondo me non sono affatto saggi a sé stanti; ognuno tratta precise applicazioni di un'idea centrale, approfondendola o addentrandosi in territori diversi: evoluzione, politica, innovazione, scoperta scientifica, economia, etica, epistemologia e filosofia generale. Perciò, preferisco chiamarli libri piuttosto che capitoli o parti. Per me, i libri non sono articoli di giornale dilatati, ma un'esperienza di lettura; e gli accademici che tendono a leggere per poi poter citare i testi nelle loro pubblicazioni, piuttosto che per piacere, curiosità o semplicemente perché amano farlo, rimangono spesso frustrati quando non riescono a scorrere velocemente il testo e sintetizzarlo in una frase che si leghi a qualche dibattito già aperto in cui sono impegnati. Inoltre, il saggio si colloca all'esatto opposto del manuale, mescolando riflessioni e parabole autobiografiche con indagini più filosofiche e scientifiche. Scrivo di probabilità con tutta la mia anima e mettendoci tutta la mia esperienza nel campo dell'assunzione del rischio; scrivo con le mie cicatrici, perciò il mio pensiero è inscindibile dall'autobiografia. Per un argomento come l'incertezza, la forma del saggio personale è l'ideale.

Ecco la sequenza.

L'appendice a questo Prologo presenta la Triade in forma di tabella, una mappa esauriente del mondo lungo lo spettro graduato della fragilità.

Il Libro I, *Antifragile: un'introduzione*, presenta questa nuova proprietà e analizza l'evoluzione e il mondo naturale come tipici sistemi antifragili. Inoltre esplora la correlazione tra antifragilità collettiva e fragilità individuale.

Il Libro II, *La modernità e la negazione dell'antifragilità*, descrive quel che accade quando

priviamo i sistemi (perlopiù quelli politici) della volatilità. Tratta di quell'invenzione chiamata stato-nazione, nonché del concetto di lesione inflitta da chi cura, quando qualcuno cerca di aiutarci e finisce per farci molto male.

Il Libro III, *Una visione del mondo non predittiva*, presenta Tony Ciccione e il suo intuito nell'individuare la fragilità, e illustra l'asimmetria fondamentale delle cose basandosi sugli scritti di Seneca, filosofo e uomo d'azione dell'antica Roma.

Il Libro IV, *Opzionalità, tecnologia e l'intelligenza dell'antifragilità*, presenta la misteriosa proprietà del mondo per cui tutto è governato da una certa asimmetria, piuttosto che dall'«intelligenza» umana, e spiega come l'opzionalità ci abbia portato fin qui. È l'opposto di quello che chiamo metodo sovietico-harvardiano. E Tony Ciccione discute con Socrate di come facciamo cose che non riusciamo a spiegare.

Il Libro V, *Il non lineare e il non lineare,* tratta della pietra filosofale e del suo opposto: come trasformare il piombo in oro e l'oro in piombo. Due capitoli costituiscono la parte tecnica centrale, cioè la colonna portante del libro: la mappatura della fragilità (in quanto non linearità o, più specificamente, effetti di convessità) e l'illustrazione dei vantaggi che derivano da una certa categoria di strategie convesse.

Il Libro VI, *Via negativa*, illustra la saggezza e l'efficacia della sottrazione rispetto all'addizione (atti omessi rispetto ad atti commessi). Questa parte introduce il concetto degli effetti di convessità. Ovviamente, la prima applicazione riguarda il campo della medicina. Guardo alla medicina in un'ottica epistemologica e di gestione del rischio – e da questa prospettiva la materia appare diversa.

Il Libro VII, *L'etica della fragilità e dell'antifragilità*, fonda l'etica sul trasferimento della

fragilità, con una parte che si prende i vantaggi e l'altra il danno, ed evidenzia i problemi che sorgono quando non ci si mette in gioco.

L'ultima parte del libro è composta da grafici, note e un'appendice tecnica.

Il libro è strutturato su tre livelli.

Il primo livello è letterario e filosofico, con parabole, illustrazioni e scarse, se non addirittura inesistenti, dissertazioni tecniche, tranne che nel Libro v (la pietra filosofale), che presenta l'argomentazione della convessità. (Il lettore illuminato è invitato a saltare il Libro v, poiché le idee sono comunque distillate altrove.)

Il secondo livello è quello delle Appendici, con grafici e una discussione più tecnica, ma senza elaborate deduzioni.

Il terzo livello comprende il materiale di supporto, con spiegazioni più elaborate, tutte in forma di saggi e annotazioni di carattere tecnico (non scambiate le mie illustrazioni e le mie parabole per prove; ricordate: un saggio personale non è un documento scientifico, mentre un documento scientifico è un documento scientifico). Tutti questi materiali di supporto sono raccolti in un compendio elettronico disponibile gratuitamente.[6]

APPENDICE: *La Triade, o una mappa del mondo e delle cose alla luce delle tre proprietà*

A questo punto, dopo un po' di lavoro, l'obiettivo è fissare nella mente del lettore un unico filo conduttore, che colleghi elementi apparentemente molto distanti come Catone il Censore, Nietzsche, Talete di Mileto, la potenza del sistema delle città-stato, la

sostenibilità degli artigiani, il processo di scoperta, la partigianeria dell'opacità, i derivati finanziari, la resistenza agli antibiotici, i sistemi *bottom-up*, l'invito di Socrate a iperrazionalizzare, come addestrare gli uccelli, l'amore ossessivo, l'evoluzione darwiniana, il concetto matematico della disuguaglianza di Jensen, l'opzionalità e la teoria delle opzioni, l'idea delle euristiche ancestrali, le opere di Joseph de Maistre e Edmund Burke, l'antirazionalismo di Wittgenstein, le teorie ingannevoli dell'establishment economico, le riparazioni fai da te e il bricolage, il terrorismo esacerbato dalla morte dei suoi fautori, l'apologia delle società basate sul lavoro artigiano, le lacune etiche della classe media, l'esercizio fisico (e l'alimentazione) in stile paleolitico, l'idea di iatrogenesi medica, la gloriosa nozione di magnificenza (*megalopsychon*), la mia ossessione per il concetto di convessità (e la mia fobia per la concavità), la crisi bancaria ed economica della fine del decennio scorso, l'equivoco della ridondanza, la differenza tra il turista e il flâneur ecc. Tutto in un unico – e semplice, ne sono certo – filo conduttore.

Come raggiungere l'obiettivo? Iniziamo osservando come ogni cosa, praticamente tutto ciò che conta, possa essere mappata o classificabile all'interno di tre categorie, che chiamo la Triade.

Ogni cosa fa parte di un tris

Nel Prologo abbiamo visto che l'idea è concentrarsi sulla fragilità invece di prevedere e calcolare la probabilità di eventi futuri, e che fragilità e antifragilità si collocano in un medesimo *continuum*. Il nostro compito, qui, è di costruire una mappa delle esposizioni.

(Questo è ciò che si chiama «soluzione del mondo reale», benché solo gli accademici e altri personaggi del mondo-non-reale utilizzino l'espressione «soluzione del mondo reale» invece di parlare semplicemente di «soluzione».)

La Triade classifica gli elementi in tre colonne, denominate:

FRAGILE	ROBUSTO	ANTIFRAGILE

Ricordatevi che il fragile vuole la tranquillità, l'antifragile cresce grazie al disordine e al robusto non importa più di tanto. Il lettore è invitato a esplorare la Triade per osservare come le idee esposte nel libro si applichino ai vari ambiti. Semplicemente, entro un determinato ambito, quando si discute di un argomento o di una scelta politica, l'obiettivo è identificare la categoria della Triade in cui rientra e che cosa fare per migliorarne la condizione. Per esempio: lo stato-nazione centralizzato si colloca nella parte sinistra della Triade, direttamente nella categoria fragile, mentre un sistema decentralizzato composto da città-stato sta nella parte destra, nella colonna antifragile. Adottando le caratteristiche di quest'ultimo sistema, è possibile allontanarsi dall'indesiderabile fragilità dello stato «grande». Oppure, possiamo parlare di errori. Sulla sinistra, nella categoria fragile, gli errori, quando avvengono, sono rari e grossolani e dunque irreversibili; sulla destra gli errori sono piccoli e di natura benigna, addirittura reversibili e presto superati. Inoltre, sono ricchi di informazioni. Perciò, un sistema che si regge sulla sperimentazione e sul metodo per tentativi avrebbe gli attributi dell'antifragilità. Se volete diventare antifragili, collocatevi nella situazione «ama l'errore», a destra di «detesta l'errore», così gli sbagli saranno numerosi e poco dannosi. Chiameremo questo processo e approccio strategia

«barbell» o «a bilanciere».

O ancora, prendiamo la categoria della salute. Aggiungere è sulla sinistra, togliere è sulla destra: *togliere* farmaci o qualche altro fattore di stress non naturale – diciamo il glutine, il fruttosio, i tranquillanti, lo smalto per le unghie o altre sostanze analoghe – attraverso il metodo per tentativi è più robusto che *aggiungere* farmaci, con effetti collaterali sconosciuti, che restano tali nonostante le dichiarazioni relative ai cosiddetti «test» clinici.

Come il lettore potrà vedere, la mappa spazia liberamente tra vari ambiti e attività dell'essere umano, quali la cultura, la salute, la biologia, i sistemi politici, la tecnologia, l'organizzazione cittadina, la vita socioeconomica e altre sfere di vostro più o meno diretto interesse. Sono persino riuscito a mettere insieme il processo decisionale e il flâneur. In altre parole, con un metodo semplice potremmo arrivare a adottare una filosofia politica e decisioni mediche basate sul rischio.

La Triade in azione

Si noti che qui fragile e antifragile sono termini relativi, non proprietà assolute: un elemento che si trova sul lato destro della Triade è più antifragile di quello che si trova a sinistra. Per esempio, gli artigiani sono più antifragili delle piccole imprese, ma una rockstar sarà più antifragile di qualunque artigiano. Il debito ci colloca sempre sulla sinistra, rende fragili i sistemi economici. D'altro canto, le cose sono antifragili fino a un certo livello di stress; se chiediamo molto al nostro corpo, ne beneficerà, ma solo fino a un

certo punto: non trarrebbe certo vantaggio se lo buttassimo giù dalla torre di Babele.

Arriviamo poi al *giusto robusto*: il *robusto* della colonna di mezzo non equivale al «giusto medio» di Aristotele (erroneamente noto come «giusto mezzo»), nell'accezione per cui la generosità sta tra l'avarizia e la prodigalità; può essere, ma non è necessariamente così. L'antifragilità è desiderabile in generale ma non sempre, poiché ci sono casi in cui l'antifragilità può diventare costosa, estremamente costosa. Inoltre, è difficile considerare sempre auspicabile la robustezza: per parafrasare Nietzsche, di immortalità si può morire.

E veniamo infine alla colonna di destra: a questo punto il lettore, alle prese con una parola nuova, potrebbe pretendere troppo da questa. Se la denominazione *antifragile* è piuttosto vaga e limitata a fonti specifiche di danno o volatilità, e comunque vale fino a un certo grado di esposizione, lo stesso vale per la denominazione *fragile*. L'antifragilità è relativa a una data situazione. Un pugile potrebbe essere robusto, con una condizione fisica invidiabile, e migliorare a ogni combattimento, ma potrebbe facilmente essere fragile sul piano emotivo e piangere come un bambino se la sua ragazza lo lascia. Vostra nonna potrebbe avere qualità opposte, cioè essere fragile di costituzione ma avere una forte personalità. Ho un ricordo vivissimo della guerra civile libanese: una vecchina minuta, vedova (era vestita di nero), che inveiva a gran voce contro i militari nemici che avevano rotto i vetri delle sue finestre durante uno scontro. Le puntavano addosso i fucili; sarebbe bastato un solo proiettile a ucciderla, ma quegli uomini erano palesemente in difficoltà, intimiditi e spaventati da lei. La vecchina era l'opposto del pugile: fragile nel corpo ma non nel carattere.

E adesso, la Triade.

Tabella 1. La Triade centrale: tre tipi di esposizione

	FRAGILE	ROBUSTO	ANTIFRAGILE
Mitologia greca	Spada di Damocle, macigno di Tantalo	Fenice	Idra
Mitologia di New York e Brooklyn	Dottor John	Nero Tulip	Tony Ciccione, Evgenija Krasnova[7]
Cigno nero	Esposto ai Cigni neri negativi		Esposto ai Cigni neri positivi
Affari	New York: sistema bancario		Silicon Valley: «Fallimento rapido», «Siate folli»
Sistemi biologici ed economici	Efficienza, ottimizzato	Ridondanza	Caso degenere (ridondanza funzionale)
Errori	Detesta gli errori	Gli errori non sono altro che informazioni	Ama gli errori (purché siano piccoli)
Errori	Errori irreversibili e gravi (ma rari), collassi		Errori reversibili e piccoli
Scienza/tecnologia	Ricerca orientata	Ricerca opportunistica	Sperimentazione stocastica (sperimentazione antifragile o bricolage)
Dicotomia evento-esposizione	Studiare gli eventi, misurarne i rischi,	Studiare l'esposizione agli eventi, le proprietà	Modificare l'esposizione agli eventi

	proprietà statistiche degli eventi	statistiche delle esposizioni	
Scienza	Teoria	Fenomenologia	Euristica, trucchi pratici
Corpo umano	Rammollimento, atrofia, «invecchiamento», sarcopenia	Mitridatizzazione, guarigione	Ormesi, ipertrofia
Correnti di pensiero	Modernità	Europa medievale	Antiche civiltà del Mediterraneo
Rapporti umani	Amicizia	Affinità	Attrazione
Cultura antica (Nietzsche)	Apollineo	Dionisiaco	Mescolanza equilibrata di apollineo e dionisiaco
Etica	Il debole	Il magnifico	Il forte
Etica	Sistema in cui non ci si mette in gioco	Sistema in cui ci si mette in gioco	Sistema in cui si mette l’anima
Regolamentazione	Regole	Princìpi	Virtù
Sistemi	Fonti concentrate di casualità		Fonti distribuite di casualità
Matematica (funzioni)	Non lineare-concavo, o concavo-convesso	Lineare, o convesso-concavo	Non lineare-convesso
Matematica (probabilità)	Asimmetria sinistra (o negativa)	Bassa volatilità	Asimmetria destra (o positiva)

Trading su opzioni	Volatilità nel breve periodo, gamma, vega	Volatilità piatta	Volatilità nel lungo periodo, gamma, vega
Conoscenza	Esplicita	Tacita	Tacita con convessità
Epistemologia	Vero-falso		Credulone-non credulone
Vita e pensiero	Turista, personale e intellettuale		Flâneur con una grande biblioteca privata
Dipendenza economica	Lavoro dipendente, classe tantalizzata (sottoposta all'eterno supplizio di Tantalo)	Dentista, dermatologo, operatore di nicchia, lavoratore con salario minimo	Tassista, artigiano, prostituta, «fanc**o al denaro»
Apprendimento	Aula	Vita vera, pathemata mathemata	Vita vera e biblioteca
Sistemi politici	Stato-nazione; centralizzato		Insieme di stati-nazione; decentralizzato
Sistema sociale	Ideologia		Mitologia
Sistema agricolo	Insediamenti moderni postagricoli		Tribù nomadi e cacciatori-raccoglitori
Conoscenza	Accademia	Perizia	Erudizione
Scienza	Teoria	Fenomenologia	Fenomenologia basata sui fatti
Benessere	Stress postraumatico		Crescita postraumatica

psicologico			
Processo decisionale	Processo decisionale probabilistico basato su un modello	Processo decisionale basato sull’euristica	Euristica convessa
Pensatori	Platone, Aristotele, Averroè	Stoici antichi, Menodoto di Nicomedia, Popper, Burke, Wittgenstein, John Gray	Stoici romani, Nietzsche, forse Hegel (la sublimazione), Jaspers
Vita economica	Culto degli economisti da strapazzo	Antropologi	Religione
Vita economica (effetto sulla vita economica)	Burocrati		Imprenditori
Reputazione (professionale)	Accademico, dirigente aziendale, papa, vescovo, politico	Impiegato delle poste, camionista, macchinista	Artista, scrittore
Reputazione (di classe)	Classe media	Individui con salario minimo	Bohémien, aristocratici, ricchi di famiglia
Medicina	*Via positiva*: trattamento additivo (somministrare farmaci)		*Via negativa*: trattamento sottrattivo (sospendere il consumo di prodotti, per esempio sigarette, carboidrati ecc.)

Filosofia/scienza	Razionalismo	Empirismo	Empirismo scettico, sottrattivo
	Separabile		Olistico
Vita economica		Gestione proprietaria	
Finanza	Opzione corta		Opzione lunga
Conoscenza	Scienza positiva	Scienza negativa	Arte
Stress	Fattori di stress cronico		Fattori di stress acuto, con recupero
Processo decisionale	Atti commessi		Atti omessi («opportunità perse»)
Letteratura	E-reader	Libro	Tradizione orale
Attività	Settore industriale	Piccola impresa	Artigiano
Alimentazione	Industrie alimentari		Ristoranti
Finanza	Debito	Capitale netto	Venture capital
Finanza	Debito pubblico	Debito privato senza salvataggi pubblici (*bailouts*)	Obbligazione convertibile
Generale	Grande	Piccolo ma specializzato	Piccolo ma non specializzato
Generale	Monomodale		Barbell (bilanciere)

Assunzione di rischi	Markowitz	Criterio di Kelly	Criterio di Kelly con scommesse limitate
Sistema legale	Diritto codificato, codice legale		*Common Law* (diritto comune), equità
Regolamentazione	Norme codificate		Norme euristiche
Finanza	Banche, hedge fund gestiti da economisti da strapazzo	Hedge fund (alcuni)	Hedge fund (alcuni)
Affari	Problema del mandato		Gestione da parte del mandante
Segnale/rumore	Solo segnale		Risonanza stocastica, tempra simulata
Errore di modello	Concavità all’errore		Convessità all’errore
Istruzione	Supermamma di figli superimpegnati	Vita di strada	Bilanciere: biblioteca dei genitori, risse di strada
Allenamento fisico	Sport organizzati, macchine da palestra		Risse di strada
Urbanistica	Robert Moses, Le Corbusier		Jane Jacobs

[1] A parte i casinò e alcune sfere ben definite, come le situazioni e le creazioni artificiali.

[2] Nell'originale, *soccer mom*, «mamma del calcio», espressione stereotipata con cui in Nordamerica si indica la tipica madre bianca del ceto medio che trascorre il suo tempo seguendo i figli da un'attività sportiva extrascolastica all'altra, impedendo loro di godersi appieno l'infanzia. [N.d.T.]

[3] Con la sua teoria sulla formazione endogena dei prezzi Hayek non si è spinto fino alla sfera del rischio e della fragilità. Secondo Hayek, i burocrati sono inefficienti, non fragilisti. Quest'analisi parte dal concetto di fragilità e antifragilità, ma ci conduce a una riflessione parallela sulla formazione endogena dei prezzi.

[4] I termini tecnici che ho utilizzato per «odia la volatilità» erano «vega corto» o «gamma corto» per esprimere «danno in caso di aumento della volatilità», «vega lungo» o «gamma lungo» per indicare le cose che traggono beneficio in simili circostanze. Nel resto del libro utilizzerò «corto» e «lungo» per descrivere rispettivamente un'esposizione negativa e una positiva. È cruciale che io non abbia mai creduto nella nostra capacità di prevedere la volatilità, perché così ho potuto concentrarmi semplicemente sul modo in cui reagiscono le cose.

[5] Ancora una volta, per favore, no, *nonèresilienza*. Alla fine dei miei interventi alle conferenze, sono abituato a sentirmi porre la domanda: «Quindi, qual è la differenza tra robusto e antifragile?», o quest'altra, ancora più ottusa e irritante: «Antifragile significa resiliente, no?». Di solito, la reazione alla mia risposta è «Ah!», accompagnata da uno sguardo che dice: «Perché non l'hai detto prima?» (ovviamente l'avevo detto prima). Anche il primo referee dell'articolo scientifico che ho scritto sulla definizione e l'identificazione dell'antifragilità non ha assolutamente colto il nocciolo della questione, confondendo antifragilità e robustezza – e dire che era uno studioso che aveva riflettuto sulle mie definizioni. Vale la pena di rispiegare quanto segue: ciò che è robusto o resiliente non trae né vantaggio né svantaggio dalla volatilità e dal disordine, mentre l'antifragile ne trae vantaggio. Certo che ci vuole un po' perché il concetto si sedimenti. Gran parte di ciò che la gente chiama robusto o resiliente è semplicemente robusto o resiliente, il resto è antifragile.

[6] Il compendio, in inglese, è scaricabile dall'indirizzo: www.fooledbyrandomness.com. [N.d.T.]

[7] Il dottor John, Nero Tulip, Tony Ciccione ed Evgenija Krasnova sono personaggi del *Cigno nero*. Nero Tulip è anche un personaggio di *Giocati dal caso*.

LIBRO I

Antifragile: un’introduzione

Nei primi due capitoli viene presentato e descritto il concetto di antifragilità, nel terzo si introduce la differenza tra biologico e meccanico, tra il vostro gatto e la lavatrice, per dire. Nel quarto si spiega come l'antifragilità di certi individui derivi dalla fragilità di altri, come gli errori portino benefici ad alcuni e non ad altri... insomma, ciò che in genere viene chiamato evoluzione e di cui si tende a scrivere in abbondanza.

1. Tra Damocle e l’Idra

Per favore, decapitatemi! – Come, per magia, i colori diventano colori – Sollevamento pesi a Dubai

La metà senza nome

Vi trovate all’ufficio postale per spedire a un cugino che abita nella Siberia centrale un servizio di coppe da spumante. Per evitare possibili danni durante il trasporto, sul pacco scrivete (in rosso) «fragile» o «maneggiare con cura». Vi siete mai chiesti quale potrebbe essere la situazione opposta, l’esatto contrario di «fragile»?

Per la maggior parte delle persone la risposta è «robusto», «resistente», «solido» o attributi simili. Tutto ciò che è robusto, solido e via dicendo, però, non si rompe né migliora, quindi non ha necessità di essere segnalato (avete mai visto la scritta «indistruttibile» a caratteri cubitali verdi su un pacco?). Dal punto di vista logico, l'esatto opposto di un pacco «fragile» dovrebbe essere un collo con la scritta «maneggiare senza cura» oppure «maltrattare senza problemi». Il suo contenuto non solo sarebbe indistruttibile, ma potrebbe persino trarre beneficio da eventuali scossoni e da una vasta gamma di traumi. Il pacco fragile sarebbe quindi integro *nel migliore dei casi*, quello robusto lo sarebbe *nel migliore* e *nel peggiore dei casi*. L'opposto di fragile è dunque ciò che rimane integro *nel peggiore dei casi*.

Ho definito questo terzo pacco «antifragile», neologismo che si è reso necessario perché sul dizionario non esiste un termine semplice e non composto che esprima l'inverso della fragilità. Infatti, l'idea di antifragilità non è presente in noi a livello conscio, ma fortunatamente fa parte del nostro comportamento innato, dell'apparato biologico dell'uomo, ed è una proprietà trasversale a tutti i sistemi che sono sopravvissuti.



Figura 1. Un pacco che brama fattori di stress e disordine. *Crediti: Giotto Enterprise e George Nasr.*

Per comprendere quanto questo concetto sia estraneo alla nostra mente, fate un esperimento: la prossima volta che vi trovate a una riunione, a un picnic o persino a un raduno clandestino prima di una sommossa, provate a chiedere quale sia il contrario di fragile (avendo cura di specificare con insistenza che intendete l'*esatto opposto*, qualcosa che ha caratteristiche e conseguenze antitetiche). Le risposte probabili, oltre a robusto, saranno infrangibile, solido, benfatto, resiliente, resistente, forte o «a prova di» (acqua, vento, ruggine, per esempio), a meno che i vostri interlocutori non abbiano sentito parlare di questo libro. Sono tutte sbagliate, e non sono solo gli individui a essere disorientati, ma anche intere branche del sapere; si tratta di un errore che ho trovato in tutti i dizionari di sinonimi e contrari che ho consultato.

Detto altrimenti, dato che il contrario di *positivo* è *negativo*, e non *neutro*, il contrario di fragilità positiva dovrebbe essere fragilità negativa (da cui la mia denominazione di «antifragilità») e non fragilità neutra, concetto che trasmetterebbe esclusivamente robustezza, forza e indistruttibilità. Di fatto, se la si rappresenta in termini matematici, l'antifragilità è la fragilità preceduta dal segno meno.[1]

La cecità su questo punto pare essere universale. Non esiste un termine che definisca l'antifragilità in nessuna nelle principali lingue conosciute, moderne o antiche, nella parlata colloquiale o nello slang. Sembra che persino il russo (versione sovietica) e l'inglese standard di Brooklyn non contengano una definizione di antifragilità, che viene assimilata alla robustezza.[2]

E così, metà delle cose della vita, la metà interessante, per noi non ha un nome.

Per favore, decapitatemi!

Se da un lato non esiste un termine usuale che definisca l'antifragilità, dall'altro abbiamo un equivalente mitologico, che esprime l'intelligenza storica mediante metafore efficaci. Nella versione romana di un mito greco, il tiranno di Siracusa Dionisio II permette al cortigiano Damocle di prendere parte a un fastoso banchetto, ma fa in modo che sulla sua testa resti sospesa una spada, legata al soffitto da un unico crine di cavallo. Il crine di cavallo è il tipico oggetto che, sottoposto a una pressione, alla fine è destinato a spezzarsi, con conseguenti scene di sangue, urla isteriche e l'arrivo delle ambulanze del tempo. Damocle è fragile: è solo questione di tempo prima che la spada lo colpisca.

In un'altra antica leggenda, questa volta la versione greca di un mito semitico ed egizio, si narra della fenice, un uccello dallo splendido piumaggio colorato. Ogni volta che muore, risorge dalle proprie ceneri, tornando sempre allo stato iniziale. Guarda caso, la fenice è anche il simbolo di Beirut, la città dove sono cresciuto. Secondo la leggenda, nella sua lunga epopea di quasi cinquemila anni Berytus (l'antico nome di Beirut) è stata distrutta sette volte e sette volte è risorta. La vicenda è verosimile, poiché io stesso ho assistito all'ottavo episodio; il centro città (la parte più antica di Beirut), infatti, è stato raso al suolo per l'ottava volta durante la mia prima adolescenza, per colpa della guerra civile. Ho assistito anche alla sua ottava ricostruzione.

Nella versione attuale Beirut è rinata più bella di prima, con l'aggiunta di un risvolto ironico: il terremoto dell'anno 551 aveva sepolto la scuola di diritto romano, che fu riportata alla luce, come se fosse un regalo della storia, dai lavori di ricostruzione (mentre

archeologi e agenti immobiliari si insultavano a vicenda). Non è la fenice, ma qualcosa che va oltre il concetto di robusto. Il che ci porta alla terza metafora mitologica: l'Idra.

L'Idra, nella mitologia greca, è una creatura simile a un rettile con numerose teste, che vive nel lago di Lerna, nei pressi di Argo. Ogni volta che una testa viene tagliata, ne rispuntano due. L'Idra ama il danno, e quindi rappresenta l'antifragilità.

La spada di Damocle rappresenta invece gli effetti collaterali del potere e del successo. Non è possibile raggiungere i vertici e comandare senza affrontare questa minaccia costante: là fuori c'è sempre qualcuno che si affanna per farti capitolare. Come la spada, il pericolo è silenzioso, inesorabile e discontinuo; si abbatterà senza preavviso dopo lunghi periodi di calma, forse proprio nel momento in cui vi sarete ormai abituati alla tranquillità e dimenticati della sua esistenza. I Cigni neri saranno pronti a colpire perché avrete molto di più da perdere, un prezzo da pagare per il successo (e la crescita); forse una punizione inevitabile per quando il successo è eccessivo. In fin dei conti, ciò che conta è la forza del crine, non la ricchezza e la potenza dei commensali. Fortunatamente, però, per coloro che vogliono ascoltare si tratta di una vulnerabilità identificabile, misurabile e gestibile. Il concetto centrale della Triade è che in molte situazioni possiamo misurare la forza del crine.

Considerate ora quanto potrebbe essere dannosa per la società questa ascesa-con-successiva-caduta, dato che l'abbattimento dell'invitato al banchetto, in seguito alla caduta della spada di Damocle, introdurrà quello che chiamiamo un danno collaterale, nuocendo anche ad altri. Per esempio, il crollo di un'importante istituzione si ripercuoterà sulla società intera.

Anche un certo tipo di artificiosità rende fragili nei confronti dei Cigni neri: più le società diventano complesse, con innovazioni sempre più sofisticate e con crescente specializzazione, più sono esposte al tracollo. Questa idea è stata tratteggiata in modo brillante e convincente dall'archeologo Joseph Tainter. Ma non deve per forza essere così: lo è solo per coloro che non vogliono fare un passo più in là e capire la matrice della realtà. Per controbilanciare il successo ci vuole un'elevata dose di robustezza, e anche notevoli dosi di antifragilità. Dovete desiderare di essere la fenice, o magari l'Idra, altrimenti la spada di Damocle vi colpirà.

Sulla necessità del nome

Sappiamo più di quello che pensiamo di sapere e molto più di quello che riusciamo a esprimere a parole. Anche se i nostri sistemi formali di pensiero denigrano il naturale e di fatto non sappiamo dare un nome all'antifragilità, rifiutando il concetto ogni volta che utilizziamo il cervello, ciò non vuol dire che le nostre azioni lo trascurino. Le nostre percezioni e intuizioni, così come espresse dall'azione, possono prevalere su ciò che sappiamo e classifichiamo, discutiamo a parole e insegniamo a scuola. Parleremo a lungo dell'argomento, utilizzando in particolar modo l'efficace nozione di *apofatico* (ciò che non può essere nominato esplicitamente o descritto in maniera diretta nella nostra lingua corrente); perciò, per il momento, considerate questo curioso fenomeno.

Nel suo libro *La lingua colora il mondo*, il linguista Guy Deutscher scrive che molti popoli primitivi, pur non essendo daltonici, possiedono una definizione verbale solo per due o tre

colori. Tuttavia, quando vengono sottoposti a semplici test, riescono ad abbinare delle cordicelle ai colori corrispondenti. Sono in grado di distinguere le differenze tra le varie gradazioni dell'arcobaleno, ma non hanno un modo per indicarle nella loro lingua. Il loro disturbo di percezione cromatica è culturale, non biologico.

Allo stesso modo, noi siamo ciechi all'antifragilità dal punto di vista intellettuale, ma non da quello biologico. Per capire la differenza, basti pensare che avete bisogno della parola «azzurro» per inventare una storia, ma non quando siete impegnati in un'azione.

Pochi sanno che molti colori che diamo per scontati non hanno avuto un nome per lungo tempo, neanche nei testi fondamentali della cultura occidentale. Anche i testi antichi dell'area mediterranea, greci e semitici, comprendevano un vocabolario ridotto, relativo ai pochi colori polarizzati intorno all'idea di luce e oscurità; Omero e i suoi contemporanei ne indicavano solo tre o quattro dei principali: nero, bianco e una porzione indefinita dell'arcobaleno, spesso classificata come rosso o giallo.

Ho contattato Guy Deutscher. Mi ha aiutato moltissimo, sottolineando che gli antichi non avevano nemmeno le parole per definire concetti elementari come quello di «azzurro». L'assenza del termine in greco antico spiega i frequenti riferimenti di Omero al «mare color del vino» (*oinopa ponton*), che ha messo in crisi più di un lettore (me compreso).

È interessante sapere che fu il primo ministro britannico William Gladstone a fare questa scoperta verso la metà dell'Ottocento (diventando oggetto di insulti immeritati e ottusi da parte dei soliti giornalisti di turno). Gladstone, che era un erudito, durante un periodo di transizione tra due incarichi pubblici scrisse un ponderoso trattato di

millesettecento pagine su Omero. Nell'ultima parte presentò questa carenza linguistica relativa ai colori, attribuendo a un allenamento oculare avvenuto di generazione in generazione la sensibilità delle persone attuali a molte più gradazioni cromatiche. Ma, tralasciando il fatto che nella cultura del tempo fossero presenti tali differenze cromatiche, la gente si dimostrò in grado di identificare le diverse gradazioni, daltonici a parte.

Gladstone fu straordinario sotto molti aspetti. Oltre a erudizione, forza di carattere, rispetto per i più deboli e grande energia, quattro qualità molto positive (per me il rispetto per i più deboli è la più positiva dopo il coraggio intellettuale), dimostrò una profonda capacità di preveggenza. Comprese infatti qualcosa che pochi, allora, osavano prospettare, vale a dire che l'*Iliade* fosse il racconto di una storia vera (la città di Troia non era ancora stata scoperta). Inoltre, con ancor maggiore preveggenza, insistette su un fatto di grande importanza per questo libro, cioè la necessità del pareggio di bilancio fiscale: i deficit fiscali si sono dimostrati una fonte primaria di fragilità nei sistemi sociali ed economici.

Proto-antifragilità

In passato è stato attribuito un nome specifico a due concetti precursori dell'antifragilità, con due applicazioni pionieristiche riguardanti alcuni casi particolari. Si tratta di aspetti blandi di antifragilità e sono limitati al campo medico, ma in ogni caso sono un buon punto

di partenza.

Secondo la leggenda, Mitridate IV, re del Ponto, in Asia minore, fuggendo dopo l'assassinio del padre, volle preservarsi dal pericolo di avvelenamento assumendo sostanze tossiche in dosi sempre maggiori ma non letali. In seguito, trasformò questa prassi in un complesso rituale religioso. Tuttavia, la sua immunità gli si ritorse contro, perché il suo successivo tentativo di uccidersi con il veleno fallì, «essendosi rafforzato contro le droghe altrui». Pertanto dovette richiedere i servigi di un comandante militare alleato, che gli inferse il colpo fatale con la propria spada.

Il metodo, denominato *antidotum mithridaticum* e ripreso da Aulo Cornelio Celso, il celebre medico del mondo antico, doveva essere molto di moda nell'antica Roma, visto che cent'anni dopo creò problemi all'imperatore Nerone nei suoi tentativi di matricidio. Nerone era tormentato dall'idea di assassinare la madre Agrippina che, giusto per vivacizzare la situazione, era sorella di Caligola (e, per aggiungere un'altra nota di colore, presunta amante del filosofo Seneca, di cui parleremo più avanti). Purtroppo per Nerone, una madre conosce il proprio figlio, soprattutto se è l'unico, e può arrivare a predirne le azioni; Agrippina, inoltre, era esperta di veleno, visto che probabilmente lo aveva usato per eliminare almeno uno dei mariti (come dicevo, la situazione era piuttosto vivace). Sospettando che Nerone l'avesse ormai condannata a morte, si fece «mitridatizzare» contro i veleni di cui avrebbero potuto disporre i tirapiedi del figlio. Come Mitridate, alla fine la donna morì per cause più meccaniche, trafitta dai sicari inviati (presumibilmente) dall'imperatore. Semplice ma significativa lezione di come non si può essere robusti contro tutto, al punto che, duemila anni dopo, nessuno ha ancora trovato un metodo che

ci «immunizzi» dalle spade.

Chiameremo «mitridatizzazione» l'effetto di un'esposizione a piccole dosi di una sostanza che, nel tempo, rende immuni a quantità ulteriori e abbondanti della stessa. Si tratta dell'approccio usato anche per i vaccini e i farmaci antiallergici. Non possiamo ancora parlare di antifragilità: ci troviamo piuttosto al più modesto livello della robustezza, ma siamo sulla strada giusta. Inoltre, possiamo intuire che forse la mancanza di veleno ci rende fragili e che la via verso l'irrobustimento inizia con un briciolo di danno.

Considerate ora l'eventualità in cui la sostanza velenosa, in determinate quantità, vi faccia sentire complessivamente meglio, un gradino più su della robustezza. Ormesi è un termine coniato dai farmacologi, che definisce il caso in cui una scarsa dose di una sostanza tossica porta in realtà beneficio all'organismo e agisce come un farmaco. Una quantità ridotta, non eccessiva, di una sostanza altrimenti nociva agisce a vantaggio dell'organismo e nell'insieme lo fa stare meglio, innescando un'iperreazione. In un primo momento questo fenomeno non fu interpretato come «vantaggio derivato dal danno», ma con l'idea che «il danno dipende dalla dose» o «la medicina dipende dalla dose». L'interesse degli scienziati si è concentrato sulla non linearità del meccanismo dose-risposta.

L'ormesi era ben nota agli antichi (e come il colore azzurro era conosciuta, ma non espressa a parole). Tuttavia, solo nel 1888 venne «scientificamente» descritta (anche se ancora senza un nome) dal tossicologo tedesco Hugo Schulz, il quale osservò che piccole dosi di veleno stimolano la crescita dei lieviti, mentre quantità superiori li danneggiano. Alcuni ricercatori ritengono che i benefici dati dal consumo di verdure potrebbero derivare non tanto dalla presenza delle cosiddette «vitamine» o da altre teorie

razionalizzanti (cioè idee che sembrano avere senso in forma narrativa, ma non sono state sottoposte a rigorosi test empirici), quanto dal fatto che gli ortaggi si proteggono dai danni esterni e respingono i predatori con sostanze tossiche che, se ingerite nelle giuste quantità, possono stimolare il nostro organismo... o così dicono. Di nuovo, un avvelenamento minimo e limitato innesca salutari benefici.

Molti sostengono che una dieta ipocalorica (costante nel tempo o episodica) attivi reazioni e cambiamenti salutari che, tra l'altro, allungherebbero l'aspettativa di vita nelle cavie da laboratorio. Noi esseri umani, però, viviamo troppo a lungo perché i ricercatori possano verificare empiricamente se tali restrizioni aumentano la nostra aspettativa di vita (se l'ipotesi fosse vera, i soggetti sottoposti al test sopravvivrebbero agli esaminatori). Pare comunque che tali restrizioni ci rendano più sani (migliorando persino il nostro senso dell'umorismo). Ma, poiché l'abbondanza provoca effetti opposti, questo saltuario regime ipocalorico può essere interpretato anche così: assumere costantemente troppo cibo ci fa male, e privarsi dei fattori di stress dati dalla fame può accorciare la durata potenziale delle nostre vite; perciò, quello che l'ormesi sembra fare è ristabilire in noi l'equilibrio naturale tra cibo e fame. In altre parole, l'ormesi è la norma, mentre la sua assenza ci danneggia.

L'ormesi ha in parte smarrito credibilità, interesse e pratica scientifica intorno agli anni trenta, quando fu erroneamente associata all'omeopatia. Un accostamento ingiustificato, perché i meccanismi sono del tutto differenti. L'omeopatia si basa su altri principi, come quello per cui parti estremamente diluite di un agente patogeno (così minuscole da non essere quasi percettibili, e quindi impossibilitate a provocare ormesi)

possono curarci dalla malattia da questo scatenata. È un metodo terapeutico che ha pochi riscontri sul piano empirico e, a causa delle metodologie di sperimentazione che lo contraddistinguono, appartiene oggi alla medicina alternativa. L'ormesi, invece, essendo un fenomeno preciso, è sostenuta da ampie evidenze scientifiche.

Ciò che conta davvero, però, è che così possiamo capire che privare i sistemi dei fattori di stress, spesso vitali, non è necessariamente una cosa positiva, anzi, può portare un vero e proprio danno.

L'indipendenza dall'ambito dipende dall'ambito

L'idea che in generale i sistemi necessitino di fattori di stress e turbamento non viene colta da alcune persone, che la comprendono all'interno di un determinato ambito ma non in un altro. Questo dimostra che la nostra mente subisce anche la *dipendenza dall'ambito*, dove per «ambito» si intende un contesto o una categoria di attività. Vale a dire che alcuni comprendono un'idea in un certo settore, per esempio la medicina, ma non la riconoscono in un altro, come quello socioeconomico; oppure la percepiscono sui libri, ma non nella più intricata realtà della strada. Per qualche motivo le persone non riconoscono le situazioni al di fuori dei contesti in cui di solito le apprendono.

Ho potuto verificare in modo emblematico la dipendenza dall'ambito nel viale d'ingresso di un albergo della pseudocittà di Dubai. Un tizio che aveva l'aspetto di un banchiere si faceva portare il bagaglio da un facchino in uniforme (mi bastano minimi

indizi per riconoscere all'istante un certo tipo di banchiere al quale sono fisicamente allergico, al punto che mi provoca crisi respiratorie). Circa quindici minuti dopo ho ritrovato lo stesso banchiere in palestra, mentre cercava di riprodurre l'esercizio fisico naturale sollevando pesi, con *kettlebell* usati come se fossero valigie da far dondolare. La dipendenza dall'ambito è dilagante.

Inoltre, il problema non si limita al fatto che la mitridatizzazione e l'ormesi possano essere conosciute in (qualche) cerchia medica e ignorate in altri campi di applicazione, come quello socioeconomico; anche in medicina alcuni le colgono in un contesto ma le dimenticano in un altro, tanto che lo stesso specialista può prescrivervi esercizio fisico per «irrobustirvi» e poco dopo farvi una ricetta di antibiotici per un banale disturbo affinché «non vi ammaliate».

Un altro esempio di dipendenza dall'ambito: provate a chiedere a un cittadino statunitense che cosa penserebbe se un'agenzia semigovernativa con ampi margini di autonomia (e senza interferenze da parte del Congresso) controllasse i prezzi di auto, quotidiani o vini Malbec. Si infiammerebbe immediatamente, perché la percepirebbe come una violazione dei principi sui quali si fonda la nazione, e vi darebbe dell'infiltrato comunista dell'era postsovietica solo per averlo insinuato. Bene. Provate poi a chiedergli che cosa penserebbe se la stessa agenzia controllasse i tassi di cambio, soprattutto tra il dollaro e l'euro o il tugrit mongolo; la reazione sarebbe la stessa: non siamo mica in Francia! A questo punto potreste cortesemente fargli notare che la Federal Reserve Bank degli Stati Uniti è l'organismo che controlla e gestisce il prezzo di un altro prodotto, chiamato in economia tasso di prestito o di interesse ufficiale (e che in questo si è

dimostrata molto abile). Il candidato alla presidenza Ron Paul,[3] di orientamento libertariano, è stato definito fanatico per aver suggerito di abolire la Federal Reserve, o quanto meno di limitarne i compiti, ma sarebbe stato chiamato nello stesso modo anche se avesse proposto di creare un'agenzia per il controllo dei prezzi.

Immaginate ora una persona portata per le lingue, ma incapace di trasferire i concetti dall'una all'altra e quindi obbligata a imparare nuovamente termini come «sedia», «amore» o «torta di mele» ogni volta che ne studia una. Non sarebbe in grado di riconoscere la corrispondenza tra «casa», «house» (inglese) e «byt» (ebraico). In un certo senso, abbiamo tutti questo problema: non siamo cioè in grado di riconoscere la stessa idea quando ci viene presentata in circostanze diverse. È come se fossimo destinati a farci ingannare dall'aspetto più superficiale delle cose, dall'involucro esterno, dalla carta da regalo che ricopre il pacco. Ecco perché non cogliamo l'antifragilità in contesti che sono ovvi, fin troppo ovvi. Il fatto che il successo, la crescita economica e l'innovazione possano derivare solo dalla sovracompensazione in risposta ai fattori di stress non fa parte del comune modo di vedere le cose. Né riconosciamo la presenza della sovracompensazione in qualsiasi altro campo (dalla dipendenza dall'ambito deriva anche la difficoltà di molti studiosi di capire che l'incertezza, la comprensione incompleta, il disordine e la volatilità fanno tutti parte della stessa famiglia).

Questa incapacità di tradurre è uno svantaggio intellettuale che deriva dal fatto di appartenere alla specie umana. Inizieremo ad avvicinarci alla saggezza e alla razionalità solo quando ci sforzeremo di superare questo limite.

Analizziamo ora più nel dettaglio il concetto di sovracompensazione.

---

[1] Così come la concavità corrisponde alla convessità preceduta dal segno meno, e a volte viene chiamata anticonvessità.

[2] Oltre all'inglese standard di Brooklyn, ho verificato la maggior parte delle lingue indoeuropee, sia antiche (latino e greco) sia moderne: lingue romanze (italiano, francese, spagnolo, portoghese), slave (russo, polacco, serbo, croato), germaniche (tedesco, olandese, afrikaans) e indoiraniche (hindi, urdu, persiano). Il termine non è presente neanche in ceppi linguistici non indoeuropei, come quello semitico (arabo, ebreo, aramaico) e quello turco.

[3] Ron Paul, deputato repubblicano al Congresso degli Stati Uniti, si è candidato alle primarie del suo partito per le elezioni presidenziali del 2012, con scarsi esiti. [N.d.T.]

2. Sovracompensazione e iperreazione ovunque

È possibile scrivere un libro su una pista di atterraggio di Heathrow? – Come far censurare il proprio lavoro dal papa – Come malmenare un economista (non troppo, solo quel tanto che basta per andare in galera)

Mi sono reso conto della mia dipendenza dall'ambito quando ero nell'ufficio di David Halpern, funzionario governativo britannico e policy maker. Parlando di antifragilità, Halpern citò il fenomeno definito «crescita postraumatica» – l'opposto della sindrome da stress postraumatico –, grazie al quale individui colpiti da un evento doloroso superano se stessi. Non ne avevo mai sentito parlare e, devo ammettere con imbarazzo, non avevo mai

fatto lo sforzo di immaginarne l'esistenza: la letteratura in merito è scarsa e non molto nota all'esterno del suo ristretto ambito di studio. Nel vocabolario degli intellettuali e dei cosiddetti istruiti, infatti, si cita quasi esclusivamente il temibile disturbo postraumatico, e non la crescita postraumatica. Tuttavia, il suo equivalente (rivelato dall'espressione «forgiare il carattere») è noto alla cultura popolare, così come ai classici e alle nostre nonne.

Gli intellettuali tendono a concentrarsi sulle reazioni negative alla casualità (fragilità), piuttosto che su quelle positive (antifragilità), e questo succede in tutti gli ambiti, non solo in psicologia.

Come si introduce un'innovazione? Innanzitutto bisogna cercare di mettersi nei guai; diciamo in guai seri, ma non irreversibili. Ritengo, più per convinzione che per ragionamento, che l'innovazione e i progressivi perfezionamenti derivino da stati iniziali di necessità e si sviluppino ben oltre il soddisfacimento di tali bisogni (per esempio dagli effetti collaterali imprevisti di un'invenzione o di un tentativo di invenzione). Naturalmente questo argomento è stato affrontato nella cultura classica, tanto che esiste un detto latino secondo il quale la fame insegna a darsi da fare («artificia docuit fames»). Il concetto pervade la letteratura classica: secondo Ovidio le avversità aguzzano l'ingegno («ingenium mala saepe movent»), il che si può tradurre nel detto brooklynese «se la vita ti dà solo limoni, fatti una limonata».

L'energia in eccesso che scaturisce dall'iperreazione di fronte a una difficoltà è ciò che permette di innovare!

Questo messaggio degli antichi è molto più profondo di quel che sembra, e contraddice su più livelli i metodi e le attuali concezioni di innovazione e progresso, dato che in genere si pensa che l'innovazione derivi da finanziamenti, pianificazione, studi alla Harvard Business School con Emeriti Professori di Innovazione e Imprenditoria (che non hanno mai innovato niente) o da consulenze di esperti (che, come sopra, non hanno mai innovato niente). Si tratta di un abbaglio: per capire che cosa intendo, basta osservare il contributo decisamente elevato ai progressi tecnologici che, dalla Rivoluzione industriale alla nascita di Silicon Valley, è stato fornito da specialisti e imprenditori *privi di istruzione*.

Eppure, nonostante questa evidente controprova e la saggezza dispensata in modo del tutto gratuito dagli antichi (e dalle nonne), nella società attuale si cerca di innovare a partire da situazioni di agio, sicurezza e prevedibilità, anziché accettare l'idea che «la necessità sia davvero la madre di ogni progresso».

Molti autori, tra cui il grande statista Catone il Censore, ritenevano che il benessere, qualsiasi tipo di benessere, fosse la via per la rovina.[1] Quando le cose erano troppo facili non era soddisfatto, perché temeva un indebolimento della volontà, e la fiacchezza da lui paventata non riguardava soltanto i singoli individui: l'intera società avrebbe potuto ammalarsene. Basti pensare che mentre scrivo queste righe il mondo sta attraversando un periodo di crisi del debito: mai come oggi è stato così ricco, e al tempo stesso così indebitato e costretto a vivere di prestiti. Stando ai precedenti, dal punto di vista della società più si diventa ricchi, più è difficile vivere dei propri mezzi. Per noi è più difficile gestire l'abbondanza che la scarsità.

Catone avrebbe sorriso di fronte a un effetto collaterale recentemente osservato nel

settore aeronautico: l'automazione degli aerei stimola troppo poco i piloti, rendendo il loro volo troppo facile, pericolosamente facile. Sembra che il calo dell'attenzione e l'impoverimento delle abilità professionali provocati dalla *scarsità* di sfide siano la causa di vari incidenti fatali. Il problema deriva in parte da una regolamentazione della Federal Aviation Administration (Faa), che ha obbligato il settore ad aumentare l'impiego di strumentazioni per il volo automatico. Per fortuna, però, negli ultimi tempi è stata la stessa Faa a riconoscere il problema, rilevando che spesso i piloti «delegano troppe responsabilità ai sistemi automatici».

Come vincere una corsa ippica

Si dice che i cavalli migliori perdono quando gareggiano con quelli più lenti, ma vincono se competono con avversari migliori. La sottocompensazione che deriva dall'assenza di un fattore di stress o di una sfida (l'opposto dell'ormesi) svilisce anche i migliori. Come l'albatro che, nella poesia di Baudelaire, ha «ali di gigante» con cui «non riesce a camminare», molti riescono meglio negli esami di Calcolo 3 che in quelli di Calcolo 1.

Il meccanismo di sovracompensazione si nasconde nelle situazioni più improbabili: se siete particolarmente stanchi dopo un volo intercontinentale, andate in palestra ad allenarvi invece di riposare; se avete un lavoro urgente, affidatelo alla persona più occupata di tutto l'ufficio (è un vecchio trucco). Molte persone sperperano il loro tempo libero, perché il fatto di non avere impegni le rende poco efficaci, pigre e demotivate: più

sono impegnate, più hanno energia da dedicare ad altre attività. Sovracompensazione, ancora una volta.

Ho scoperto un trucco per le mie conferenze. Gli organizzatori mi hanno ripetuto più volte che bisogna essere chiari, parlare con l'accento innaturale di uno speaker televisivo, magari anche ballare sul palco per attirare l'attenzione della platea. Alcuni hanno cercato di farmi frequentare dei «corsi di dizione», e la prima volta che me l'hanno proposto me ne sono andato, interrompendo all'istante la collaborazione con quegli editori. Trovo che sia meglio bisbigliare che gridare. Quando facevo il *pit trader* (uno di quegli esagitati che urlano e sbraitano continuamente in una sala sovraffollata) in borsa, ho imparato che il rumore prodotto da una persona è inversamente proporzionale alla sua posizione nell'ordine gerarchico. I trader più potenti, così come i capimafia, sono i più silenziosi. Bisogna avere abbastanza autocontrollo da costringere il pubblico a fare uno sforzo per riuscire a sentire; così facendo, il cervello è obbligato a darsi da fare. Su questo paradosso dell'attenzione ci sono degli studi, che hanno portato alla luce prove empiriche degli effetti di un «discorso poco fluente»: lo sforzo mentale ci spinge a innestare una marcia in più, e stimola un'attivazione più energica e analitica dei meccanismi cerebrali.[2] Questo fenomeno era ben noto al guru del management Peter Drucker e allo psicanalista Jacques Lacan, due personaggi che incantavano le folle nei loro rispettivi settori con atteggiamenti opposti a quelli di un conferenziere affettato o di un presentatore allenato a una perfetta pronuncia delle consonanti.

Lo stesso meccanismo di sovracompensazione ci fa concentrare meglio in presenza di qualche piccolo rumore di sottofondo, come se lo sforzo di contrastarlo ci spingesse a

ottimizzare le nostre capacità mentali. È quell'abilità umana che si nota durante l'happy hour, quando si è in grado di filtrare le voci distinguendo il segnale in mezzo a molte conversazioni a voce alta. Non solo siamo fatti per sovracompensare, quindi, ma in alcune circostanze *abbiamo bisogno* di un po' di rumore. Io, per esempio, come molti scrittori, amo lavorare ai tavolini dei bar «opponendo resistenza» a ciò che mi circonda. Oppure, quando siamo a letto, amiamo sentire suoni come il fruscio delle foglie o il frangersi delle onde, ed esistono addirittura apparecchi che producono «rumore bianco».[3] Piccole distrazioni che, come la risposta ormetica, si fanno sentire solo fino a un certo punto. Non ho ancora provato, ma credo che sarebbe difficile scrivere un saggio sulla pista di atterraggio di Heathrow.

Risposte antifragili: una forma di ridondanza

Quando, durante quel viaggio a Londra, ho sentito il termine «postraumatico», mi si è accesa una lampadina. Sono rimasto colpito seduta stante dal fatto che queste risposte antifragili e ormetiche altro non sono che una forma di ridondanza, e in quel momento mi è venuto in mente l'intero operato di Madre Natura. Ho capito che nel mondo tutto è ridondanza, perché alla natura piace «sovra-assicurarsi».

La ridondanza è il metodo con cui i sistemi naturali gestiscono il rischio. Noi esseri umani (forse persino i commercialisti) abbiamo due reni, pezzi di ricambio e capacità aggiuntive in moltissimi organi e sistemi (come i polmoni, il sistema nervoso, l'apparato circolatorio). Lo stesso non si può dire dei progetti umani, che tendono a essere ridotti

all’osso e caratterizzati dall’opposto della ridondanza: abbiamo precedenti storici di predisposizione al debito, che è agli antipodi della ridondanza (cinquantamila euro di risparmi in banca o, meglio, sotto il materasso sono ridondanti; la stessa somma dovuta alla banca costituisce un debito e quindi è il contrario della ridondanza). La ridondanza è ambigua, perché se non ci sono imprevisti sembra uno spreco. Il punto è che le cose insolite accadono, di solito.

Inoltre, la ridondanza non è necessariamente una cosa da smidollati, anzi, può diventare molto agguerrita. Se, per esempio, accantonaste in magazzino scorte di fertilizzante per non rischiare di rimanere senza, e il prodotto scarseggiasse sul mercato a causa delle difficoltà in Cina, potreste vendere le giacenze con un’enorme maggiorazione. Oppure, se aveste delle riserve di petrolio, potreste venderle con grandi profitti quando si verifica una situazione difficile.

Emerge così che la stessa identica logica vale per la sovracompensazione, la quale è semplicemente una forma di ridondanza. Una testa in più per l’Idra non è diversa da un secondo rene (apparentemente superfluo) per gli esseri umani, né dalle capacità aggiuntive che si sfoderano per affrontare stress imprevisti. Se ingerite quindici milligrammi di una sostanza tossica, il vostro corpo si prepara ad affrontarne venti e forse più, ottenendo l’effetto collaterale di irrobustirsi nel suo insieme. Quei cinque milligrammi in più che potreste sopportare non sono diversi dalle riserve di prodotti vitali o necessari, come i risparmi depositati in banca o le scorte alimentari in cantina. E, per tornare ai volani dell’innovazione, anche le *quantità* addizionali di motivazione e volontà che derivano da situazioni critiche possono essere viste come capacità aggiuntive, al pari delle

provviste di viveri.

Un sistema che sovracompensa opera necessariamente secondo modalità di iperreazione, sviluppando capacità e forza aggiuntive, in quanto anticipa un risultato negativo e reagisce alle informazioni sulle possibilità di un rischio. Naturalmente queste risorse aggiuntive possono diventare utili di per sé in modo opportunistico. Come abbiamo visto, infatti, la ridondanza è opportunistica, pertanto simili risorse aggiuntive possono essere utilizzate a proprio vantaggio anche in assenza di rischio. Se vi capita di incontrare un laureato in economia aziendale o il professore di una business school, dite loro che la ridondanza non è una forma di difesa, né un'assicurazione, ma piuttosto un investimento; dite loro che quello che definiscono «inefficiente» è spesso molto efficiente.

In realtà, il nostro organismo individua le probabilità in modo molto sofisticato, ed è più abile della mente nel valutare i rischi. Per fare un esempio, gli esperti di gestione del rischio ricercano negli eventi del passato il cosiddetto *scenario peggiore* e lo utilizzano per prevedere i rischi futuri mediante il metodo chiamato «stress test». In altre parole, studiano la peggiore recessione della storia, la peggiore guerra, il peggiore andamento dei tassi d'interesse o il peggiore tasso di disoccupazione e fanno una stima esatta del peggior risultato possibile nel futuro. Ma non notano mai la seguente incongruenza: questo cosiddetto evento peggiore, quando si è verificato in passato, ha superato il caso peggiore mai registrato fino ad allora.

Ho definito questo difetto della mente «problema di Lucrezio», dal nome del poeta e filosofo latino secondo il quale lo stolto crede che la montagna più alta del mondo sia pari a quella più alta da lui osservata. Allo stesso modo, noi consideriamo l'oggetto (di qualsiasi

natura) più grande che abbiamo visto o di cui abbiamo sentito parlare nella nostra vita come se fosse il più grande che possa esistere in assoluto. E lo facciamo da millenni. Nell'Egitto dei faraoni, il primo esempio di stato-nazione *top-down* governato da burocrati, gli scribi analizzavano il livello delle piene del Nilo e usavano i dati per arrivare a una previsione sullo scenario futuro più pessimistico.

È accaduta la stessa cosa nel 2011 con il reattore di Fukushima, che in seguito allo tsunami ha avuto un catastrofico collasso. Era stato progettato per resistere all'impatto del peggior terremoto mai registrato in passato, senza tener conto che sarebbe potuto accadere qualcosa di ancor più distruttivo e soprattutto senza pensare che il peggiore evento del passato era stato, all'epoca, una sorpresa, non avendo avuto precedenti. Un'esperienza simile è quella dell'ex presidente della Federal Reserve, il dottor Alan Greenspan, fragilista; che davanti al Congresso si è giustificato con il classico: «Non era mai successo prima». Ebbene, al contrario di Greenspan il fragilista, la natura è preparata a ciò che non si è mai verificato, perché *parte dal presupposto che può sempre capitare qualcosa di peggiore*.[4]

Se l'uomo combatte l'ultima guerra, la natura sta già combattendo quella successiva, e il vostro corpo è molto più abile di voi nell'immaginare il futuro. Nell'allenarsi con il sollevamento pesi, l'organismo risponde allo stimolo superandosi ogni volta, e adattandosi così ai limiti successivi (fino ai propri confini biologici, ovviamente). In questo modo diventa più forte.

Nel periodo immediatamente successivo alla crisi bancaria ho ricevuto minacce di ogni

genere, tanto che il *Wall Street Journal* mi suggerì di «fare incetta di guardie del corpo». Cercai di non preoccuparmi e di mantenere la calma, ripetendo a me stesso che quelle minacce provenivano da banchieri contrariati; comunque, in genere, prima si viene picchiati, poi si legge la notizia sui giornali, non il contrario. La mia mente però non riusciva ad assimilare questo ragionamento, con la conseguenza che a New York come a Londra non riuscivo a rilassarmi, neanche con la camomilla. Nei luoghi pubblici iniziai a sentirmi paranoico, a scrutare le persone per accertarmi di non essere seguito e a prendere seriamente in considerazione l'idea di una guardia del corpo. Poi mi sembrò più interessante (e decisamente più economico) diventare io stesso la mia guardia, o, meglio, averne l'aspetto. Mi rivolsi a Lenny «Cake», un trainer di circa 130 chili, che come secondo lavoro faceva l'addetto alla sicurezza. Il suo soprannome e il suo peso tradivano la passione di Lenny per le torte. Quell'uomo era la persona dal fisico più minaccioso che avessi mai visto nei cinque distretti di New York, e aveva sessant'anni. Così, invece di prendere lezioni da lui, lo osservai mentre si allenava. La sua tecnica era quella del «sollevamento massimale», che giurava essere la più efficace e meno dispendiosa in termini di tempo. Questo metodo consiste in brevi sedute in palestra, nelle quali si tenta esclusivamente di superare il precedente massimale in una singola ripetizione, con il maggior peso sostenibile, come se si tracciasse una sorta di segno dell'acqua alta. L'allenamento si limitava al tentativo di superare quel limite una o due volte, senza perdere tempo in lunghe e noiose ripetizioni. L'esercizio mi portò a un approccio naturalistico al sollevamento pesi, del tutto in accordo con la letteratura basata sui fatti: lavorare sul massimale e passare il resto del tempo a riposare e gustare bistecche di

proporzioni gigantesche. Sono quattro anni che cerco di migliorare il mio limite, ed è sorprendente notare come il mio corpo anticipi il livello successivo all'ultimo massimale, fino a raggiungere il tetto estremo. Quando faccio uno «stacco» (per intendersi: è come sollevare una pietra fino al giro vita) con un carico di 150 chili e poi mi riposo, sono ragionevolmente sicuro di un aumento della forza, perché il mio corpo *prevede* che, la volta successiva, cercherò di sollevare 152 chili. Oltre a superare la paranoia e a ritrovare la calma nei luoghi pubblici, ho ottenuto una serie di benefici secondari inattesi. Ora, quando nella sala arrivi dell'aeroporto Kennedy di New York vengo assalito da insistenti autisti di limousine che si offrono di darmi un passaggio e, con tutta calma, li apostrofo con un bel «vaffanc**o», se ne vanno all'istante. Ci sono però anche svantaggi non trascurabili: alcuni dei lettori che incontro alle conferenze non si sentono a proprio agio con un intellettuale che sembra una guardia del corpo; gli intellettuali possono anche essere mingherlini, o flaccidi e sformati (quando indossano una giacca di tweed), ma non ci si aspetta che abbiano il fisico di un macellaio.

Tanto per dare un po' di lavoro ai darwinisti, riporto un'osservazione di Aaron Brown, esperto di analisi del rischio e mio migliore antagonista intellettuale (oltre che amico): il termine «fitness» (idoneità) è di per sé impreciso, e persino ambiguo, ed è per questo che il concetto di antifragilità, inteso come qualcosa che va oltre la semplice appropriatezza, può chiarire la confusione. Che cosa significa «fitness» o «idoneità»? Essere perfettamente in armonia con la situazione consolidatasi nel tempo in un ambiente specifico, oppure essere pronti ad affrontare un contesto in cui ci sono fattori di stress di maggiore intensità? Per molti la risposta sta nella prima forma di adattamento, ma così si

perde l'idea di antifragilità. Tuttavia, se si dovesse scrivere un modello matematico di selezione standard, si parlerebbe di sovracompensazione e non di «fitness».[5]

Anche gli psicologi che hanno studiato la risposta antifragile della crescita postraumatica, fornendo dati precisi, non hanno compreso fino in fondo il concetto, perché quando lo definiscono a parole scivolano nel termine «resilienza».

Sull'antifragilità di rivoluzioni, innamorati e altri beneficiari inattesi degli stress

Quando si fa lo sforzo di superare la dipendenza dall'ambito, il fenomeno della sovracompensazione appare ovunque.

Chi comprende la resistenza ai batteri in ambito biologico, in genere non riesce in alcun modo a cogliere quel che Seneca ha voluto dire nel suo *De clementia* sugli effetti opposti della punizione. Scrive Seneca: «Le vendette ripetute soffocano sì l'odio di pochi, ma eccitano quello di tutti gli altri [...], come gli alberi potati rimettono nuovi germogli moltiplicando i loro rami». Le rivoluzioni si nutrono di repressione, facendo spuntare sempre più teste man mano che alcune di esse vengono *letteralmente* mozzate, cioè via via che i dimostranti vengono uccisi. In una canzone rivoluzionaria irlandese è racchiuso questo effetto:

> *Più alte saranno le vostre barricate, più forti diventeremo.*

Le folle a un certo punto cambiano, accecate dalla rabbia e dall'indignazione, accese dall'eroismo di quei pochi che sono disposti a sacrificare la propria vita per la causa (anche se non lo considerano un sacrificio) e smaniosi di diventare martiri. Il fatto è che i movimenti politici e le ribellioni possono avere un carattere altamente antifragile, e la mossa da creduloni è quella di cercare di reprimerli con la forza bruta invece di manipolarli, aggirarli o trovare strategie più astute, come fece Ercole con l'Idra.

Se l'antifragilità è ciò che si attiva, iperreagisce e sovracompensa in presenza di fattori di stress e danni, allora una delle cose più antifragili che si possano osservare al di fuori della vita economica è un certo tipo di amore (o di odio) ostinato, quello che sembra iperreagire e sovracompensare di fronte a ostacoli come la distanza o le incompatibilità familiari e a ogni tentativo deliberato di mettervi fine. Non si contano i personaggi letterari intrappolati in passioni antifragili, quasi contro la loro volontà. Nel lungo romanzo di Proust *La Recherche*, Swann, un mercante d'arte ebreo e sofisticato, si innamora di Odette, una donna di mondo, «mantenuta» e prostituta a metà (o magari solo per un quarto), che lo tratta male. L'atteggiamento sfuggente della donna alimenta l'ossessione di Swann, spingendolo a umiliarsi per strappare qualche attimo in sua compagnia. Le si appiccica ovunque, la segue nei suoi appuntamenti con altri uomini nascondendosi senza vergogna sulle scale e di conseguenza lei, come è ovvio, lo tratta ancora peggio. A quanto pare, con questa vicenda romanzata Proust descrisse il proprio coinvolgimento con il suo autista. Oppure prendete il romanzo semiautobiografico *Un amore*, in cui Dino Buzzati narra la storia di un milanese di mezza età che – inaspettatamente, è ovvio – si innamora di una ballerina della Scala, che arrotonda lo

stipendio prostituendosi. Come è altrettanto ovvio, la donna lo tratta male, lo sfrutta e cerca di spillargli quattrini, ma più si comporta così, più l'uomo è disposto a subire per soddisfare l'antifragile desiderio di passare qualche momento insieme. Il romanzo ha in qualche modo un lieto fine: Buzzati a sessant'anni finì per sposare Almerina, un'ex ballerina venticinquenne che, a quanto pare, era la protagonista della storia; quando lo scrittore, poco dopo, morì, la ragazza divenne l'abile custode dell'eredità letteraria del marito.

Anche quando autori come Lucrezio (che ho citato prima sulla questione dell'altezza delle montagne) levano le loro voci contro la dipendenza, la schiavitù e l'alienazione derivate dall'amore, considerandolo una sorta di (evitabile) malattia, finiscono sempre per mentire a noi oppure a se stessi. Forse è una leggenda, ma pare anche Lucrezio, il vate dell'antiamore, potrebbe aver vissuto un'infatuazione incontrollabile e... antifragile.

Al pari dell'amore tormentato, alcuni pensieri sono così antifragili che, più cerchiamo di sbarazzarcene, più si alimentano, diventando ossessioni. Gli psicologi hanno dimostrato il paradosso del controllo della mente: più energia impieghiamo cercando di dominare i nostri pensieri, più i pensieri finiscono per controllarci.

Per favore, mettete al bando il mio libro: l'antifragilità dell'informazione

L'informazione è antifragile, perché trae più vigore dai tentativi di stroncarla che dagli sforzi di promuoverla. Così, per esempio, molti rovinano la propria reputazione nel semplice tentativo di difenderla.

Gli astuti veneziani dell'antica Repubblica sapevano che per diffondere una notizia bisogna farla passare per un segreto. Se avete un pettegolezzo da diffondere, fate questo esperimento: confidatelo a qualcuno e insistete sul fatto che si tratta di un segreto, pregando la persona di «non dirlo a nessuno»; più sottolineate la natura confidenziale della notizia, più questa verrà divulgata.

Nella vita si impara presto che libri e idee sono antifragili e traggono giovamento dagli attacchi; per dirla con l'imperatore romano Marco Aurelio (esponente dello stoicismo e uomo d'azione), «il fuoco si alimenta degli ostacoli». Pensate all'attrazione per i libri censurati e alla loro antifragilità ai divieti. Il primo libro che lessi quando ero bambino è *Il potere e la gloria* di Graham Greene, scelto solo perché era stato inserito nel famoso *Indice* dei libri proibiti dal Vaticano. Per lo stesso motivo, da adolescente ho divorato i libri dell'esule americano Henry Miller, la cui opera principale ha venduto milioni di copie in un anno soltanto perché messa al bando in ventitré stati. Lo stesso vale per *Madame Bovary* e *L'amante di Lady Chatterley*.

Le critiche, per un libro, sono la più sincera dimostrazione di attenzione, e indicano che quel testo non è noioso (il difetto peggiore per uno scritto). Esemplare in questo senso è il caso di Ayn Rand. I suoi libri *La rivolta di Atlante* e *La fonte meravigliosa* sono stati letti da milioni di persone in oltre mezzo secolo, nonostante le critiche feroci e i tentativi di screditare la scrittrice, o più probabilmente proprio grazie a questi. Il fattore più significativo è l'intensità: quello che conta è lo sforzo che i critici impiegano nel cercare di impedire agli altri di leggere un libro – o, nella vita in generale, lo sforzo profuso nel parlar male di una persona –, non tanto ciò che si dice. Di conseguenza, se volete davvero che un

libro venga letto, dite che è «sopravvalutato» e ditelo con sdegno (per ottenere l'effetto opposto, usate il termine «sottovalutato»).

Balzac racconta che le attrici pagavano (spesso in natura) i giornalisti per ottenere recensioni favorevoli; le più furbe, però, chiedevano giudizi negativi, ben sapendo che questo le avrebbe rese più interessanti.

Ho appena acquistato il libro di Tom Holland sull'ascesa dell'islam solo perché è stato stroncato da Glen Bowersock, considerato il maggior studioso vivente di storia antica del Medio Oriente. Fino a quel momento consideravo Tom Holland un divulgatore, e non lo avrei mai preso seriamente in considerazione; non mi sono neanche preoccupato di leggere la recensione di Bowersock. Ecco quindi una semplice regola empirica (o euristica): per valutare la qualità di una ricerca, considerate l'autorevolezza del principale detrattore, oppure quella del meno importante al quale l'autore ha pubblicamente risposto, chiunque sia il meno importante.

Anche la critica stessa può essere antifragile ai tentativi di sopprimerla; ciò accade quando chi la muove vuole a sua volta essere attaccato per ottenere una qualche conferma. Jean Fréron, un intellettuale invidioso, mediocre come solo gli intellettuali invidiosi possono essere, si è guadagnato un posto nella storia del pensiero moderno semplicemente esasperando Voltaire al punto che il filosofo scrisse alcuni poemi satirici su di lui. Lo stesso Voltaire, che era abilissimo nello stuzzicare le persone per trarre vantaggi dalle loro reazioni, non riconobbe tale meccanismo quando fu usato contro di lui. Forse il suo fascino stava proprio nel fatto che non risparmiava mai la sua arguzia. La stessa antifragilità occulta si applica quindi agli attacchi alla nostra persona e alle nostre

idee: li temiamo, e detestiamo la pubblicità negativa, ma le campagne diffamatorie, se riusciamo a tollerarle, risultano estremamente utili, a patto che chi le muove appaia molto motivato e sufficientemente irritato, come una donna che parla male di un'altra a un uomo (o viceversa). C'è un evidente effetto di selezione: perché l'attacco è diretto a *voi* e non a qualcun altro, a una delle innumerevoli persone che lo meritano ma che non vale la pena di osteggiare? È l'energia che l'oppositore mette nell'attacco o nella calunnia che, in stile antifragile, vi renderà visibile nel panorama sociale.

Il mio bisnonno Nicolas Ghosn era un politico astuto, che riuscì a mantenere il potere e a occupare cariche pubbliche per tutta la vita nonostante i numerosi nemici (il più agguerrito dei quali era il mio trisnonno del ramo Taleb della famiglia). Quando il figlio maggiore, vale a dire mio nonno, iniziò la sua carriera istituzionale, sperando di entrare in politica, il padre lo convocò sul letto di morte: «Figlio mio, mi hai dato una grande delusione» disse. «Non ho mai sentito dire niente di male su di te. Non sei stato capace di suscitare invidia.»

Cambiare lavoro

La vicenda di Voltaire ci dimostra che non è possibile soffocare le critiche; se non le sopportiamo, ce ne dobbiamo andare. È più facile cambiare lavoro che avere il controllo sulla nostra reputazione o sulla percezione altrui.

Alcune professioni sono fragili rispetto agli attacchi mossi alla reputazione, attacchi che nell'era di internet è impossibile tenere sotto controllo: non vale la pena di esercitarle.

Non dobbiamo trovarci nella necessità di badare alla nostra reputazione e non è possibile farlo gestendo il flusso delle informazioni. È invece il caso di modificare il grado di esposizione, per esempio mettendosi in una posizione nella quale la reputazione non possa essere danneggiata, o addirittura in una situazione in cui si trae beneficio dall'antifragilità dell'informazione. In questo senso uno scrittore è antifragile, mentre vedremo nel prosieguo come alcune professioni del nostro tempo in genere non lo siano.

Durante un mio soggiorno a Milano cercavo di spiegare (con ampio ricorso al linguaggio del corpo e alla gestualità) l'idea di antifragilità a Luca Formenton, il mio editore italiano. Mi trovavo lì un po' per degustare il moscato, un po' per partecipare a una conferenza nella quale l'altro relatore era un famoso economista fragilista. A un certo punto mi sono ricordato di essere un autore e ho sottoposto a Luca il seguente esperimento mentale: se picchiassi l'economista in pubblico, che cosa otterrei (a parte un processo molto pubblicizzato che attirerebbe grande attenzione sui nuovi concetti di fragilità e antifragilità)? D'altra parte l'economista aveva la cosiddetta *tête à baffe*, una faccia tanto da schiaffi quanto un cannolo invita ad affondarci i denti. Luca ci ha pensato per un attimo e poi... non è che volesse farmelo fare, ma sapete com'è, certo la cosa non avrebbe danneggiato le vendite del libro. In effetti, niente di quello che posso fare in qualità di autore che finisce sulla prima pagina del *Corriere della Sera* rischierebbe di nuocere in qualche modo al mio libro. Non c'è scandalo che possa danneggiare un artista o uno scrittore.[6]

Immaginatemi ora nelle vesti di un impiegato di medio livello in una società quotata alla Borsa di Londra, la tipica persona che non può correre il rischio di apparire poco

elegante e che indossa sempre giacca e cravatta (anche in spiaggia). Che cosa mi sarebbe accaduto se avessi attaccato il fragilista? Il licenziamento e l'arresto mi avrebbero perseguitato a vita; sarei stato vittima dell'antifragilità dell'informazione. Al contrario, un lavoratore a salario minimo, per esempio un operaio edile o un tassista, non deve preoccuparsi della reputazione, e può esprimere liberamente la propria opinione. È semplicemente robusto, mentre un artista è antifragile. Dal canto suo, l'impiegato di banca con un mutuo da pagare si trova in una situazione di estrema fragilità; è prigioniero di un sistema di valori che lo stimola a farsi corrompere per soddisfare la sua dipendenza dalle vacanze annuali alle Barbados. Lo stesso vale per un qualsiasi burocrate di Washington. Questa euristica di facile utilizzo (cioè, per ripetere la definizione, una semplice e sintetica regola empirica) serve a individuare l'indipendenza e la robustezza della reputazione di qualcuno. Salvo poche eccezioni, coloro che non devono badare a ciò che indossano sono robusti o persino antifragili, relativamente alla reputazione; i tipi ben rasati, sempre in giacca e cravatta, sono fragili rispetto alle informazioni su di loro.

Pare che le grandi multinazionali e i governi non comprendano la forza di rimbalzo dell'informazione, né la sua capacità di dominare chi cerca di controllarla. Quando si sente parlare di un'azienda o di uno stato sommerso dai debiti che cerca di «riconquistare la fiducia», si capisce subito che sono fragili, e quindi destinati a fallire. L'informazione non ha pietà: basta una conferenza stampa indetta per «tranquillizzare» l'opinione pubblica a far fuggire gli investitori, provocando una spirale mortale o un assalto agli sportelli bancari. Questo spiega il mio atteggiamento ossessivo nei confronti dell'indebitamento degli stati e la mia posizione di fedele sostenitore del cosiddetto conservatorismo fiscale.

In ambito economico, quando non si hanno debiti non ci si deve preoccupare della propria reputazione e, in un certo senso, solo quando non si ha questo assillo la reputazione tende a essere buona. Come nel campo della seduzione, le persone danno di più a coloro che meno hanno bisogno di loro.

Tendiamo poi a ignorare l'antifragilità dell'informazione anche in molti altri ambiti. Se in un ambiente preistorico picchiassi il mio nemico, lo ferirei, lo indebolirei e forse lo eliminerei definitivamente (e nel frattempo mi terrei anche in esercizio). Se assoldassi una banda di criminali e le commissionassi il suo omicidio, non avrebbe scampo. Ma se mettessi in atto una serie di attacchi mediatici sul web e sulla stampa, forse aiuterei il mio nemico e farei del male a me stesso.

Terminerò quindi questo capitolo con una riflessione. Il fatto che coloro dai quali traiamo più benefici non siano soltanto quelli che cercano di aiutarci (per esempio, con un «consiglio»), ma le persone che hanno provato a danneggiarci, e alla fine non ci sono riuscite, è alquanto sconcertante.

Nel prossimo capitolo passeremo alla fondamentale distinzione tra le cose che prediligono gli stress e quelle che non li sopportano.

---

[1] Catone era il politico che, tre volumi fa (in *Giocati dal caso*), espulse tutti i filosofi da Roma.

[2] Pare che questo piccolo sforzo attivi il passaggio dall'area intuitiva a quella analitica del cervello, che gli psicologi

chiamano rispettivamente «sistema cognitivo 1» e «sistema cognitivo 2».

[3] Il rumore «bianco» non ha niente di particolarmente bianco; si tratta semplicemente di un suono casuale che segue una Distribuzione normale.

[4] Ciò che è ovvio non è stato sperimentato con metodi empirici: è possibile predire il verificarsi di eventi estremi sulla base di quanto accaduto in passato? Ahimè, la risposta fornita da un semplice test è: no, mi dispiace.

[5] Prendiamo la semplice regola del filtro: tutti gli esemplari di una specie devono avere il collo lungo 40 centimetri per sopravvivere. Dopo alcune generazioni, i sopravvissuti avranno, in media, un collo più lungo di 40 centimetri. (In termini tecnici, un processo stocastico soggetto a una barriera assorbente presenterà una media osservata superiore alla barriera.)

[6] I francesi hanno una lunga lista di autori che devono parte della loro fama ad azioni criminose: tra questi il poeta Ronsard, lo scrittore Jean Genet e molti altri.

3. Il gatto e la lavatrice

Lo stress è conoscenza (e la conoscenza è stress) – Biologico e meccanico – Non serve l'interprete, per ora – Come risvegliare l'animale che è in noi, dopo duecento anni di progresso

Secondo l'audace congettura che presento in questo capitolo, qualsiasi cosa abbia vita è in qualche modo antifragile (ma non viceversa): pare che il segreto della vita sia l'antifragilità.

In linea di massima ciò che è naturale, o biologico, è sia fragile che antifragile, a seconda dell'origine (e dell'ampiezza) del cambiamento. Il corpo umano può trarre beneficio dai fattori di stress (per rafforzarsi), ma solo fino a un certo punto. Le ossa, per

esempio, diventano più dense se sottoposte a stress occasionali, un fenomeno ufficializzato con il nome di Legge di Wolff, dal chirurgo tedesco che lo descrisse in un articolo del 1892. Il contrario avviene con i piatti, le automobili e gli oggetti inanimati; questi potranno essere robusti, ma non possono essere intrinsecamente antifragili.

Quando la materia inanimata, ovvero non vivente, viene sottoposta a stress, si logora oppure si spezza. Tra le rare eccezioni c'è quella descritta in un esperimento condotto nel 2011 dal dottorando Brent Carey, che ha dimostrato come il materiale composito rinforzato con nanotubi in carbonio disposti secondo un certo criterio produca una risposta autorinforzante mai osservata prima nei materiali sintetici, risposta «simile all'autorinforzamento localizzato che si osserva nelle strutture biologiche». Questo travalica i confini tra il vivente e l'inanimato, in quanto può portare allo sviluppo di materiali adattabili alle tensioni.

Grazie a questa distinzione, possiamo tracciare una linea di demarcazione tra vivente e non vivente. Il fatto che qualcosa di artificiale debba essere antifragile per poter essere utilizzato come tessuto costituisce una differenza significativa tra naturale e sintetico. La vostra casa, il robot da cucina o il computer si usurano nel tempo e non si riparano da soli. Se i tessuti sono artigianali, con il tempo possono acquistare un valore estetico, proprio come i vostri jeans diventano più alla moda con l'uso, ma alla fine il tempo lascia il segno e anche i materiali più resistenti finiscono per assomigliare a rovine romane. I vostri jeans possono apparire più belli e alla moda quando sono consumati, ma il tessuto di cui sono fatti non si irrobustisce, né si autoripara. Pensate a un materiale che possa renderli più forti, autoriparanti e migliorabili nel tempo.[1]

È vero che, se l'essere umano possiede la capacità di curarsi da solo, al tempo stesso si consuma lentamente (e se possibile lascia dietro di sé i propri geni, libri o altre informazioni, ma questa è un'altra storia). Il fenomeno dell'invecchiamento è però frainteso e intriso di preconcetti ed errori logici. Quando osserviamo le persone anziane e il loro decadimento, associamo questo processo alla diminuzione di massa muscolare, all'indebolimento osseo, alla perdita di facoltà mentali, alla passione per le canzoni di Frank Sinatra e ad altri simili fenomeni degenerativi. Questi insuccessi nell'autoguarigione, tuttavia, derivano per la maggior parte dall'incapacità di adattarsi (per carenza di fattori di stress oppure di tempo per recuperare tra l'uno e l'altro), incapacità che a mio avviso riflette una discrepanza tra la propria struttura fisica e la struttura della casualità nell'ambiente (ovvero, per dirla con un'espressione più tecnica, le sue «proprietà distributive o statistiche»). Nell'«invecchiamento» si osserva una combinazione di incapacità di adattarsi e senescenza, e sembra che le due cose siano separabili: la senescenza può essere inevitabile e non deve essere evitata (perché ciò sarebbe contrario alla logica della vita, come vedremo nel prossimo capitolo), mentre l'incapacità di adattarsi sì. L'invecchiamento dell'uomo moderno deriva perlopiù dall'aver frainteso gli effetti delle comodità, da una sorta di malattia del progresso: la vita si allunga sempre di più e gli acciacchi aumentano di pari passo. Nell'ambiente naturale gli individui muoiono senza invecchiare o dopo un periodo molto limitato di invecchiamento. Per esempio, se oggi indicatori come la pressione sanguigna degenerano con l'età, ai tempi dei cacciatori-raccoglitori non si modificavano fino al termine dell'esistenza.

Questo invecchiamento artificiale dipende dall'aver represso la nostra antifragilità.

I sistemi complessi

Questa dicotomia tra biologico e meccanico è un'efficace distinzione iniziale per intuire la differenza tra due tipologie di fenomeni, ma si può fare di meglio. Molte cose, come la società, le attività economiche, i mercati e i comportamenti culturali sono in apparenza costruzioni umane, ma crescono anche in modo autonomo fino a raggiungere una sorta di auto-organizzazione. Anche se non sono strettamente biologiche, hanno punti in comune con gli organismi viventi, in quanto, in un certo senso, si moltiplicano e si riproducono: pensate alle voci, alle idee, alle tecnologie e alle aziende. Sono più vicine al gatto che alla lavatrice, ma vengono in genere scambiate per lavatrici. Pertanto, possiamo generalizzare la nostra distinzione al di là del binomio biologico/non biologico, giungendo a una differenziazione più efficace, quella tra sistemi complessi e non complessi.

I congegni artificiali e meccanici con risposte lineari sono complicati, ma non «complessi», perché non hanno interdipendenze. Si preme un pulsante, per esempio un interruttore della luce, e si ottiene una risposta precisa, senza conseguenze ambigue, persino in Russia. Nei sistemi complessi, invece, l'interdipendenza è considerevole. Lo si capisce se si ragiona in termini ecologici: se da un ambiente si elimina una specie, si interrompe la catena alimentare, i suoi predatori moriranno di fame e le sue prede aumenteranno senza controllo, con conseguenti complicazioni e una serie di effetti collaterali a cascata. I cananei, i fenici, i romani e gli abitanti del monte Libano di epoca successiva sterminarono i leoni, e ciò ha provocato una prolificazione di capre, che hanno danneggiato le radici degli alberi, e contribuito così alla deforestazione delle zone montane, tutte conseguenze difficili da prevedere. Analogamente, se una banca chiude a

New York, gli effetti a catena si ripercuotono dall'Islanda alla Mongolia.

In un mondo complesso, la stessa idea di «causa» è sospetta: è praticamente impossibile da rilevare o non ben definita – ragione in più per ignorare i giornali, che continuano a propinarci cause per ogni cosa.

I fattori di stress sono informazioni

L'aspetto cruciale di quei sistemi complessi in cui le varie parti interagiscono tra loro è che trasmettono informazioni alle loro componenti mediante fattori di stress, o meglio grazie a questi: il vostro corpo non riceve le informazioni sull'ambiente esterno tramite meccanismi logici, intelligenza o capacità di ragionamento, computo e calcolo, ma attraverso gli stress, sfruttando gli ormoni e altri messaggeri chimici che ancora non abbiamo scoperto. Come abbiamo visto, le ossa si irrobustiscono se sono sottoposte alla gravità, per esempio in seguito a un (breve) periodo di lavoro in una ditta di trasporto pianoforti, mentre si indeboliscono se passate le vacanze di Natale in una stazione spaziale in assenza di gravità oppure se trascorrete molto tempo in bicicletta (pochi si rendono conto di questo problema). Dopo un'estate in una cooperativa agricola di stampo sovietico, le mani si ricoprono di calli. La pelle si schiarisce in inverno e si abbronza in estate (soprattutto se avete origini mediterranee, un po' meno se i vostri avi sono irlandesi o africani oppure provengono da altri luoghi in cui il clima è costante nell'arco dell'anno).



Figura 2. Ecco un'immagine che spiega perché ho il pallino delle ossa. In molte comunità indiane, africane e americane tradizionali, vedrete le donne trasportare acqua o granaglie sulla testa. Esiste persino una canzone d'amore levantina che parla di una bella donna con

un'anfora sul capo. I benefici di questa pratica potrebbero superare quelli dei farmaci contro l'osteoporosi, ma simili terapie non porterebbero alcun profitto alle multinazionali farmaceutiche. *Crediti: Creative Commons.*

Inoltre, anche gli errori e le loro conseguenze sono informazioni; nei bambini piccoli, nei quali le facoltà logiche sono ancora poco sviluppate, il dolore è l'unica fonte di informazione per la gestione del rischio. I sistemi complessi, insomma, sono interamente centrati sulle informazioni, e intorno a noi ci sono molti più trasmettitori di informazioni di quanti ne possano cogliere i nostri occhi. Questa è ciò che chiamo *opacità causale*: è difficile seguire la traiettoria della freccia che va dalla causa alla conseguenza, e ciò rende inapplicabili quasi tutti i metodi di analisi convenzionali, oltre che la logica comune. Come ho già detto, gli eventi specifici sono difficilmente prevedibili, ed è proprio questa opacità a renderli tali. Inoltre, a causa delle non linearità, ci sarebbe bisogno di una visibilità maggiore rispetto ai sistemi ordinari; ma quello che abbiamo è solo opacità.

Ritorniamo ora alle ossa, una delle mie fissazioni, per parlare dell'idea che mi ha indotto a sollevare oggetti pesanti invece di utilizzare le macchine da palestra. La mia ossessione per lo scheletro umano è iniziata dopo aver letto un articolo di Gerard Karsenty e altri autori pubblicato sulla rivista *Nature* nel 2003. Secondo le teorie tradizionali, l'invecchiamento *causa* un indebolimento delle ossa, che perdono densità e diventano più friabili, come se tra i due fattori vi fosse una relazione univoca, probabilmente causata dagli ormoni (nelle donne l'osteoporosi si evidenzia dopo la menopausa). Karsenty e i suoi colleghi da allora impegnati in questa linea di ricerca hanno dimostrato che è assolutamente vero anche il contrario: la perdita di densità ossea e la generale degenerazione delle ossa *causano* invecchiamento, diabete e, negli uomini, perdita di

fertilità e della funzionalità sessuale. Ciò significa che nei sistemi complessi non è possibile isolare le relazioni causali. Inoltre, la storia delle ossa, con il conseguente fraintendimento delle sue implicazioni, dimostra che l'assenza di stress (in questo caso il carico dato da un peso) può causare invecchiamento, e che, se si privano i sistemi antifragili dei fattori di stress di cui hanno bisogno, si produce grande fragilità, un concetto che nel Libro II vedremo all'opera nei sistemi politici. Il metodo di allenamento di Lenny che, come descritto nell'ultimo capitolo, ho osservato e cercato di imitare, riguardava tanto lo stress e l'irrobustimento delle ossa quanto il rafforzamento dei muscoli. Lenny non sapeva molto di questi meccanismi, ma aveva scoperto, in modo euristico, che il sollevamento pesi giovava al suo organismo. La donna della figura 2 ha un'eccellente postura e un'ottima salute per aver portato orci d'acqua sulla testa per tutta la vita.

Le nostre antifragilità hanno dei presupposti. La frequenza con cui affrontiamo i fattori di stress conta. Gli esseri umani tendono a rendere di più quando lo stress è acuto rispetto a quando è cronico, soprattutto se, nel primo caso, lo stress è seguito da lunghi periodi di recupero nei quali i fattori che lo hanno provocato possono svolgere il loro lavoro di messaggeri. Per esempio, il forte shock emotivo di vedere un serpente che esce dalla mia tastiera o un vampiro che entra nella mia stanza, seguito da un periodo di tranquillità (in compagnia di una buona camomilla e di un po' di musica barocca) sufficiente per riprendere il controllo del mio stato d'animo, è benefico per la salute, a patto di riuscire a sopraffare il serpente o il vampiro in un'epica lotta e di farsi immortalare accanto al predatore abbattuto. Un fattore di stress di questo tipo è certamente migliore delle lievi ma costanti preoccupazioni legate alle tensioni con il capo,

al mutuo, alle tasse, ai sensi di colpa perché state rimandando la dichiarazione dei redditi, agli esami, ai lavori domestici, alle e-mail a cui rispondere, ai moduli da compilare, al percorso quotidiano casa-lavoro, a tutte quelle cose che vi fanno sentire in trappola. In altre parole, alle pressioni causate dalla civilizzazione. In effetti, i neurobiologi hanno dimostrato che il primo tipo di stress è necessario alla salute, mentre il secondo è nocivo. Per comprendere quanto possa essere dannoso un fattore di stress di bassa intensità senza periodo di recupero, pensate alla cosiddetta tortura cinese dell'acqua, nella quale una goccia cade incessantemente sulla testa, senza mai dar tregua.

Ercole riuscì a uccidere l'Idra cauterizzando i monconi delle teste che aveva tagliato; in questo modo ne bloccò la ricrescita e impedì alla creatura di esprimere la propria antifragilità. In altre parole, l'eroe ostacolò la fase di recupero.

Nella tabella 2 sono schematizzate le differenze tra le due tipologie di stress. Tenete presente che tra le due categorie (meccanico e biologico) vi possono essere situazioni intermedie, ma spesso le cose tendono a raggrupparsi da una parte o dall'altra.

Tabella 2. Meccanico e organico (biologico e non biologico)

MECCANICO, NON COMPLESSO	ORGANICO, COMPLESSO
Necessita di continue riparazioni e manutenzioni	Si autoguarisce
Odia la casualità	Ama la casualità (piccole variazioni)
Non necessita di recupero	Necessita di recupero tra i periodi di stress

Non ha interdipendenze (o ne ha poche)	Ha un alto grado di interdipendenza
Viene logorato dai fattori di stress	Si atrofizza in assenza di fattori di stress
Invecchia con l'uso (si usura)	Invecchia se non viene usato[2]
Non compensa gli scossoni	Sovracompensa gli scossoni
Il tempo gli porta solo senescenza	Il tempo gli porta invecchiamento e senescenza

Il lettore può quindi farsi un'idea del problema di fondo che si affronta quando si interferisce in maniera *top-down* nei sistemi politici (o in altri sistemi complessi), il tema del Libro II. Il fragilista scambia l'economia per una lavatrice che richiede una manutenzione mensile, o fa confusione tra le proprietà del corpo umano e quelle di un lettore cd. Persino Adam Smith ha paragonato l'economia a un orologio che, una volta messo in moto, continua a funzionare da solo. Tuttavia, sono certo che Smith non pensava alla questione in questi termini e che considerava l'economia come un organismo, ma era privo della cornice di riferimento necessaria per esprimerlo. Comprendeva l'opacità dei sistemi complessi, così come le interdipendenze, visto che ideò il concetto di «mano invisibile».

Al contrario di Smith, ahimè, Platone non colse il concetto. Nella famosa *metafora della nave*, il filosofo paragona uno stato a un vascello che, ovviamente, deve essere condotto da un capitano, e conclude sostenendo che gli unici adatti a ricoprire questo ruolo sono i re filosofi, uomini benevolenti, con un potere assoluto, che hanno accesso alla forma del Bene. E ogni tanto si sente gridare «ma chi è che ci governa?», come se il mondo avesse

bisogno di qualcuno che lo guidi.

Basta con l'equilibrio

Gli studiosi di scienze sociali usano il termine «equilibrio» per descrivere il bilanciamento tra due forze opposte, per esempio tra domanda e offerta, tale che piccoli turbamenti o deviazioni in una direzione, come avviene in un pendolo, siano controbilanciati da aggiustamenti in quella opposta, che riportano stabilità. In sintesi, questo è considerato il traguardo di un'economia.

Analizzando meglio il punto verso cui questi scienziati sociali ci vorrebbero portare, si comprende che il traguardo potrebbe essere la morte. Stuart Kaufman, teorico dei sistemi complessi, ricorre infatti all'idea di equilibrio per distinguere i due universi illustrati nella tabella 2. *Per quanto riguarda gli elementi non organici e non complessi, come un oggetto sul tavolo, l'equilibrio* (nell'accezione tradizionale del termine) *corrisponde a uno stato di inerzia. Quindi, per quelli organici, l'equilibrio* (nella stessa accezione) *si verifica solo con la morte.* Ecco uno degli esempi di Kaufman: nella vostra vasca da bagno si forma un mulinello che continua anche dopo. Una situazione del genere è costantemente «lontana dall'equilibrio». E pare che tale stato sia necessario all'esistenza di organismi e sistemi dinamici.[3] Per questi la normalità richiede un certo grado di volatilità, casualità, continui scambi di informazioni e stress, il che spiega il danno che potrebbero subire se privati della volatilità.

Crimini contro i bambini

Non solo siamo ostili ai fattori di stress e non li comprendiamo, ma nel tentativo di eliminare la volatilità e il cambiamento commettiamo un crimine contro la vita, gli individui, la scienza e il buonsenso.

Provo rabbia e frustrazione quando penso che un americano sopra i diciotto anni su dieci assume antidepressivi, come il Prozac. Anzi, sembra che oggi ci si debba giustificare *se non* si prendono farmaci al minimo sbalzo di umore. Nei rari casi di gravi stati patologici possono esserci delle buone ragioni per seguire una terapia farmacologica, ma il mio umore, la mia tristezza e i miei attacchi di ansia sono una seconda fonte di intelligenza, se non addirittura la prima. Quando piove e le gocce battono sui vetri come i «singhiozzi» (*sanglots*) autunnali di Verlaine, mi sento mite e meno energico, divento più meditativo e scrivo sempre più lentamente. Certe volte entro in un poetico stato di malinconia simile alla *saudade* portoghese o al *hüzün* turco (dal termine arabo per tristezza). Altre volte sono più agguerrito e vitale, scrivo poco, cammino molto, faccio altre cose, discuto con gli studiosi, rispondo alle e-mail, disegno grafici alla lavagna. Dovrei forse trasformarmi in un vegetale o in un imbecille felice?

Se prima di cinquant'anni fa fosse esistito il Prozac, lo spleen baudelairiano, le atmosfere di Edgar Allan Poe, la poesia di Sylvia Plath e le lamentazioni di molti altri artisti, o di chiunque avesse un'anima, sarebbero state ridotte al silenzio...

Se le grandi aziende farmaceutiche potessero eliminare le stagioni, probabilmente lo farebbero – a pagamento, si intende.

C’è anche un altro pericolo: oltre a far del male ai bambini, stiamo danneggiando la società e il nostro futuro. Tutti gli interventi che mirano a limitare la variabilità e le oscillazioni nella vita dei bambini riducono anche la variabilità e le differenze in quella che chiamiamo Grande Società Culturalmente Globalizzata.

Puniti dall’interprete

Abbiamo anche dimenticato l’importanza dei fattori di stress nell’acquisizione di una lingua: non conosco nessuno che abbia imparato la propria lingua madre sui libri di testo, cominciando dalla grammatica e sottoponendosi a due esami al trimestre per valutare la propria capacità di adattare le parole alle regole date. Impariamo le lingue al meglio grazie alle situazioni difficili, passando da un errore all’altro, quando ci troviamo a dover comunicare necessità urgenti in circostanze più o meno critiche (per esempio di tipo fisico, come quelle che possono verificarsi dopo un’abbondante cena in una località tropicale).

È possibile imparare nuovi vocaboli senza impegnarsi come dei secchioni, ma facendo un altro, semplice tipo di sforzo: comunicare, perlopiù cercando di comprendere ciò che pensano gli altri, senza aver paura di commettere errori. Purtroppo il successo, la ricchezza e la tecnologia rendono questa modalità di apprendimento molto più difficile. Qualche anno fa, quando nessuno mi trovava interessante, gli organizzatori dei congressi all’estero non mi assegnavano un «assistente» servile che conosceva a menadito l’inglese di Facebook. Dovevo quindi cavarmela da solo, e così imparavo nuove parole segnando le

cose con il dito e andando per tentativi (proprio come fanno i bambini), senza usare palmari, dizionari o altro. Oggi la notorietà e la comodità sono un castigo, da questo punto di vista, e io non riesco a resistere alla comodità. Il mio castigo assume le sembianze di una persona che parla perfettamente l'inglese, mi accoglie all'aeroporto con un cartello sul quale c'è scritto (male) il mio nome, mi priva di stress, incertezze, possibilità di apprendere il russo, il turco, il croato o il polacco senza orribili (e ordinati) manuali. La cosa peggiore è che questa persona in genere è servile, e quando si soffre per il jetlag la verbosità ossequiosa può essere alquanto molesta.

Per imparare una lingua, invece, non c'è niente di meglio di un soggiorno forzato in un paese straniero. Il mio amico Chad Garcia ha notevolmente migliorato il suo russo durante il ricovero obbligato per quarantena in un ospedale di Mosca a causa di una malattia immaginaria. Nel periodo di caos che seguì alla fine del regime sovietico, infatti, gli ospedali «rapivano» gli stranieri obbligandoli a pagare ingenti somme di denaro per ottenere le dimissioni con tutti i documenti in regola. Chad, che a quei tempi conosceva poco la lingua locale, fu costretto a leggere Tolstoj in originale e arricchì molto il suo vocabolario.

Turistificazione

Il mio amico Chad ha potuto beneficiare di una di quelle situazioni di disordine che oggi sono sempre meno diffuse grazie a una malattia moderna: la *turistificazione*. È il termine che uso per definire l'attuale tendenza della società a trattare gli esseri umani come lavatrici,

oggetti dalla risposta meccanica elementare, corredati di un dettagliato manuale d'istruzioni. È la rimozione sistematica dell'incertezza e della casualità, nel tentativo di prevedere gli eventi nel minimo dettaglio; il tutto per ragioni di comodità, convenienza ed efficienza.

Il turista sta all'amante dell'avventura o al flâneur come la turistificazione sta alla vita; in questa condizione tutte le attività, non solo i viaggi, vengono trasformate nell'equivalente di un copione, simile a quello seguito dagli attori. Vedremo come la turistificazione reprima i sistemi e gli organismi che prediligono l'incertezza, sottraendo fino all'ultima goccia la linfa della casualità e offrendo l'illusione del beneficio. I colpevoli sono il sistema dell'istruzione, i finanziamenti alla ricerca scientifica teleologica, il baccalaureato francese, le macchine da palestra ecc.

E l'agenda elettronica.

Ma le peggiori forme di turistificazione sono le moderne costrizioni imposte al nostro tempo libero: i venerdì sera a teatro, le feste organizzate, le risate pianificate. Ancora una volta, la gabbia dorata.

Questo comportamento «guidato dall'obiettivo» ferisce profondamente il sé esistenziale.

Un'inconfessata sete di accidentalità

Questo ci porta ad affrontare l'aspetto esistenziale della casualità. Se non siete una lavatrice o un orologio a cucù, insomma, se siete vivi, nel profondo del vostro essere

scoprirete l'attrazione per un certo grado di casualità e disordine.

Il caso è associato allo stimolo: siamo attratti dal moderato (e molto addomesticato) mondo dei giochi, dagli eventi sportivi pubblici al tirare i dadi con il fiato sospeso durante la prossima visita a Las Vegas. Io stesso, mentre scrivo queste righe, cerco di sottrarmi alla tirannia di un programma preciso ed esplicito, e pesco da un'indistinta fonte interiore, che mi sorprende sempre. Vale la pena di scrivere solo quando si prova il brivido dell'avventura, ed è per questo che mi piace pubblicare libri e detesto la camicia di forza degli articoli di fondo da 750 parole che, anche senza l'intervento di un redattore filisteo, mi annoiano a morte. La cosa straordinaria è che ciò che annoia l'autore mentre scrive annoia anche il lettore.

Se potessi prevedere con certezza come sarà la mia giornata, mi sentirei un tantino morto.

Dirò di più: la casualità è necessaria per condurre una vita vera. Non esiste ricchezza al mondo che possa comprare una bevanda migliore dell'acqua quando si ha molta sete; pochi oggetti sono più interessanti del portafogli (o del portatile) perso sul treno e poi ritrovato. Inoltre, allo stato naturale gli esseri umani sono stati spinti da stimoli esterni come la paura, la fame, il desiderio, fattori che facevano progredire per adattarsi all'ambiente. Ancora oggi, pensate a quanto sia facile trovare la forza di sollevare un'auto per estrarre un bambino che piange intrappolato sotto di essa, o di scappare per mettersi in salvo da un animale selvatico che vi insegue. Paragonate ora queste emozioni all'obbligo di andare in palestra alle 18 come da programma, per farvi maltrattare per un'ora da un personal trainer (a meno che non siate obbligati ad avere un aspetto da guardia del corpo).

Riflettete poi su quanto sia semplice saltare un pasto quando gli eventi casuali di un ambiente ce lo impongono a causa della mancanza di cibo, rispetto alla «disciplina» necessaria per attenersi a una qualsiasi dieta dimagrante di diciotto giorni.

Ci sono persone per cui la vita è una specie di progetto. Dopo aver parlato con loro, vi sentirete male per alcune ore e la vita vi sembrerà una pietanza scipita. Io sono uno di quelli che cercano sempre il brivido, e dispongo di un rilevatore di ca***te che sembra andare d'accordo con il rilevatore di noia, come se fossi dotato di un filtro naturale contro la monotonia. Nella vita primordiale non c'erano lavori domestici, capiufficio, burocrati, titoli accademici, discorsi del preside, consulenti con un Master in Business Administration, procedure, moduli d'iscrizione, gite nel New Jersey, pedanterie grammaticali, conversazioni con persone noiose: la vita era fatta di stimoli casuali e niente, fosse bello o brutto, veniva concepito come un lavoro.[4] Pericoloso sì, noioso mai.

Infine, un ambiente ricco di variabilità (e quindi di casualità) previene i danni da stress cronico, al contrario di ciò che succede nei sistemi progettati dall'uomo. Se camminate su un terreno naturale accidentato, non troverete mai due gradini uguali: l'esatto contrario di una macchina da palestra programmata, che vi obbliga a interminabili ripetizioni dello stesso identico movimento.

Gran parte della vita moderna è fatta di danni da stress cronico che potrebbero essere prevenuti.

Nel prossimo capitolo analizzeremo una piega dell'evoluzione, grande esperta di antifragilità.

[1] Si può anche dire che le macchine vengono danneggiate da fattori di stress di bassa intensità (logorio materiale), mentre gli organismi dall'assenza di fattori di stress di bassa intensità (ormesi).

[2] Mentre leggeva questo capitolo Frano Barović mi ha scritto: «Macchine: se le usi le perdi; organismi: o li usi o li perdi». Notate anche che tutto ciò che vive necessita di stress, ma non tutte le macchine devono essere utilizzate il meno possibile: affronteremo la questione nel discorso sulla tempra.

[3] Si tratta delle cosiddette strutture dissipative descritte dal fisico Ilya Prigogine. A differenza delle strutture con equilibrio statico, si formano e permangono solo in un stato costante di non equilibrio, derivato dallo scambio di energia e materia.

[4] Né Rousseau, né Hobbes. Certo, allora l'esistenza era «brutale e breve», ma sarebbe un grave errore logico presentarla come una relazione inversa, in cui gli aspetti meno interessanti della vita dei primi uomini rappresentano il costo necessario per evitare le torture moderne. Non c'è motivo per non desiderare i vantaggi offerti da entrambe le epoche.

4. Quello che mi uccide fortifica gli altri

L'antifragilità di alcuni è la fragilità di altri – Dove presentiamo l'idea che pensiamo troppo e agiamo poco – Fallire per assicurare il successo degli altri – Un giorno potreste ricevere un biglietto di ringraziamento

Antifragilità a strati

Questo capitolo tratta di errori, evoluzione e antifragilità, con una complicazione: affronta soprattutto gli errori altrui, perché l'antifragilità di alcuni nasce necessariamente dalla

fragilità di altri. In un sistema, il sacrificio di elementi o persone fragili è spesso necessario per il benessere degli altri elementi o dell'insieme. La fragilità di ciascuna start up è indispensabile per l'antifragilità dell'economia, ed è proprio questo a far funzionare l'imprenditoria: la fragilità dei singoli imprenditori e il tasso di fallimenti, necessariamente alto.

L'antifragilità si fa quindi più complicata (e più interessante) in presenza di stratificazioni e gerarchie. Un organismo naturale non è un'entità singola e definitiva, ma si compone di sottounità, e può a sua volta far parte di un sistema collettivo più ampio. Inoltre, le sottounità possono essere in competizione tra loro. Torniamo a un esempio tratto dall'economia: i ristoranti sono fragili e si fanno concorrenza, ma l'insieme dei ristoranti di una località è antifragile per lo stesso motivo. Se fossero individualmente robusti, e quindi eterni, il settore sarebbe stagnante o debole e si limiterebbe a offrire cibo da caffetteria (e con questo mi riferisco alle caffetterie sovietiche). Inoltre presenterebbe carenze sistematiche e, di tanto in tanto, crisi profonde, con l'annesso salvataggio finanziario da parte del governo. Ne deriva che qualità, stabilità e affidabilità generali sono dovute alla fragilità del ristorante in sé.

Dunque, *all'interno* di un sistema alcune parti devono essere fragili per permettere all'insieme di non esserlo. Oppure, l'organismo in sé può essere fragile, ma l'informazione codificata nei geni che ne permettono la riproduzione è antifragile. Non si tratta di una questione banale, poiché è ciò sta dietro alla logica dell'evoluzione. Il concetto si applica tanto agli imprenditori quanto ai singoli ricercatori scientifici.

Poche righe fa ho accennato al «sacrificio». Purtroppo, spesso i benefici che derivano

dagli errori ricadono su altri, sulla comunità, come se gli individui fossero destinati a sbagliare per il bene comune e non per il proprio. In genere, ahimè, quando parliamo degli errori trascuriamo questo aspetto della stratificazione e del trasferimento di fragilità.

Evoluzione e imprevedibilità

Nel parlare di mitridatizzazione e ormesi ho affermato che si tratta di forme di proto-antifragilità, di idee introduttive: sono concetti un po' ingenui, che dovremo affinare e persino trascendere, per affrontare i sistemi complessi nel loro insieme. L'ormesi è una metafora, l'antifragilità un fenomeno.

Primum, mitridatizzazione e ormesi sono forme deboli di antifragilità, che traggono vantaggi limitati dalla volatilità, dagli eventi accidentali o dai danni, e che oltre una determinata dose di tali fattori subiscono una sorta di rovesciamento dell'effetto benefico o protettivo. L'ormesi predilige un po' di disordine o, per meglio dire, ne *richiede* un po'. Questi due fenomeni sono interessanti nella misura in cui la loro assenza è dannosa, cosa che non cogliamo in modo intuitivo, visto che la nostra mente fatica a comprendere le reazioni complesse (pensiamo in modo lineare, ma queste reazioni dipendenti dalla dose non lo sono). Le nostre menti lineari non apprezzano le sfumature e riducono le informazioni al codice binario «dannoso/utile».

Secundum, e qui sta il loro difetto principale, questi due principi guardano l'organismo dall'esterno e lo trattano come se fosse una singola entità globale, mentre talvolta le cose sono un po' più sfumate.

Esiste una forma diversa e più forte di antifragilità, legata all'evoluzione, che va al di là dell'ormesi, ed è anzi piuttosto diversa dall'ormesi, persino il suo opposto. La si può definire ormesi (fortificazione in seguito a un danno) se la si osserva dall'esterno, non dall'interno. Quest'altro tipo di antifragilità è evolutivo e opera a livello informativo: i geni sono informazioni. A differenza dell'ormesi, il singolo non si rinforza in seguito a uno stress, ma muore. C'è però un trasferimento di benefici: altri sopravvivono, e chi rimane possiede attributi che contribuiscono a migliorare l'insieme degli individui, introducendo modifiche alle quali i libri di testo (e l'inserto scientifico del martedì del *New York Times*) assegnano la vaga definizione di «evoluzione». Pertanto, l'antifragilità che stiamo trattando non è tanto quella dell'organismo, che in se stesso è debole, ma quella del codice genetico che gli sopravvive. Il codice genetico non si interessa affatto al benessere del singolo, tutt'altro, dal momento che ha effetti distruttivi su molte delle cose che lo circondano. Robert Trivers ha intuito l'esistenza di una forma di competizione tra geni e organismo e l'ha descritta con il concetto di «gene egoista».

In effetti, l'aspetto più interessante dell'evoluzione è il fatto di funzionare solo grazie all'*antifragilità*; l'evoluzione predilige i fattori di stress, la casualità, l'incertezza e il disordine: se i singoli organismi sono relativamente fragili, il pool genetico trae beneficio dagli scossoni per affinare la propria capacità di adattamento.

Se ne può dedurre quindi che tra la natura e i singoli organismi esiste una tensione.

In natura, ogni entità o essere vivente ha un'esistenza di durata limitata e alla fine muore (persino Matusalemme è morto prima di arrivare a mille anni), ma in genere si spegne dopo aver generato dei discendenti con un codice genetico in qualche modo

diverso da quello dei genitori, con informazioni modificate. I geni di Matusalemme sopravvivono ancora a Damasco, Gerusalemme e, naturalmente, New York. Quando un individuo ha espletato la propria funzione riproduttiva non risulta più utile ai fini naturali (salvo forse in alcune situazioni, come tra gli esseri umani o gli elefanti, in cui è necessaria la presenza di nonne che aiutino le giovani generazioni ad assumere il proprio ruolo sociale). La natura preferisce lasciare che il gioco continui al livello delle informazioni, quello del codice genetico. Pertanto, gli individui sono costretti a morire affinché la natura (opportunista, spietata ed egoista) sia antifragile.

Facciamo ora un esperimento mentale, immaginando che esista un organismo immortale, progettato senza data di scadenza. Per sopravvivere dovrebbe essere dotato di tutti gli strumenti necessari ad affrontare ogni evento casuale che possa verificarsi nell'ambiente, ogni avvenimento accidentale *futuro*. L'irritante caratteristica degli eventi casuali è proprio quella di essere, be'... casuali, di non sbandierare in anticipo il loro arrivo consentendo all'organismo di prepararsi e di fare dei ritocchi per sostenere l'impatto. Per un essere immortale, l'adattamento preventivo a questo genere di eventi sarebbe una necessità. Quando si verifica un evento casuale, infatti, è già troppo tardi per reagire, perciò l'organismo deve essere pronto a resistere allo shock, oppure dire addio al mondo. Come abbiamo visto, il corpo umano iperreagisce un po' in risposta agli stress, ma questo non basta: non è comunque in grado di prevedere il futuro. Può prepararsi per la prossima guerra, ma questo non significa che la vincerà. L'adattamento all'evento, per quanto rapido, arriverebbe comunque troppo tardi.[1]

Per soddisfare i requisiti dell'immortalità, l'organismo deve essere in grado di predire il

futuro alla perfezione: rasentare la perfezione non basta. Ma laddove gli organismi vivono un'esistenza a termine con modifiche da una generazione all'altra, la natura non si trova nella necessità di predire le condizioni future, accontentandosi di un'idea estremamente vaga della direzione che forse prenderanno le cose. In realtà, non ci sarebbe bisogno neanche di questa vaga idea: ogni evento casuale ha il suo antidoto nel cambiamento ecologico. È come se la natura si modificasse a ogni passo e cambiasse strategia in ogni momento.

Spostiamo ora queste considerazioni nel campo dell'economia e delle istituzioni. Se fosse la natura a guidare l'economia, non ricorrerebbe a continui salvataggi pubblici per far vivere in eterno i propri soggetti. Né si doterebbe di amministrazioni permanenti e interi uffici impegnati a predire gli eventi per cercare di mettere il futuro nel sacco; tanto meno permetterebbe agli artisti della truffa dell'Office of Management and Budget[2] di commettere tali errori legati all'arroganza epistemica.

Se si pensa alla storia come a un sistema complesso simile alla natura, si comprende che, proprio come la natura, esso non può consentire a un solo impero di dominare il pianeta in eterno, per quanto tutti gli imperi, da quello babilonese all'America dei nostri tempi, passando per egizi, persiani e romani, abbiano creduto nell'immortalità del loro regno e prodotto storici che la teorizzavano. I sistemi soggetti alla casualità (e all'imprevedibilità) creano invece meccanismi che vanno oltre la robustezza, per reinventarsi in modo opportunistico di generazione in generazione, con continui avvicendamenti di popolazioni e specie.

Lezione di gestione del Cigno nero n. 1: la natura (e i sistemi similari) predilige la

diversità *tra* organismi piuttosto che la diversità *all'interno* di un organismo immortale, a meno di non considerare come organismo immortale la natura stessa, come avviene nel panteismo di Spinoza, in alcune religioni orientali e nello stoicismo di Crisippo ed Epitteto. Se vi imbattete in uno storico delle civiltà, provate a spiegargli questo concetto.

Vediamo ora come l'evoluzione tragga beneficio dalla casualità e dalla volatilità (in una certa dose, ovviamente). Più il sistema è perturbato da rumori e interferenze (fino a un certo punto e con l'esclusione di quegli eventi estremi che portano all'estinzione di una specie), maggiore sarà il ruolo della riproduzione selettiva e delle mutazioni casuali nel definire le caratteristiche della generazione successiva. Consideriamo un organismo che dà vita a dieci individui. Se l'ambiente è perfettamente stabile, tutti e dieci saranno in grado di riprodursi. Ma se l'ambiente è instabile, cinque di loro (probabilmente più deboli degli altri fratelli) verranno messi da parte, cosicché si riprodurranno solo quelli che l'evoluzione considera (in media) più adatti e si incrementerà l'idoneità genetica. Lo stesso succede se c'è variabilità nella progenie in seguito a un'occasionale e casuale mutazione spontanea, una specie di errore nella copia del codice genetico: in questo caso solo i migliori si riprodurranno, aumentando così l'idoneità genetica della specie. L'evoluzione quindi trae beneficio dalla casualità lungo due binari: quello delle mutazioni e quello dell'ambiente; in entrambi i casi i meccanismi per modificare le caratteristiche delle generazioni successive sono gli stessi.

Nemmeno l'estinzione di un'intera specie dopo un evento estremo è un gran problema: fa parte del gioco. Anche questo è opera dell'evoluzione, poiché le specie che sopravvivono sono le più adatte e subentrano al posto dei dinosauri estinti: l'evoluzione

non è al servizio di una specie, ma della natura nel suo insieme.

L'evoluzione, però, ama la casualità solo *fino a un certo punto*.[3] Se una calamità annientasse completamente la vita sul pianeta, nemmeno le specie più adattabili sopravvivrebbero. Allo stesso modo, se si verificasse una mutazione troppo rapida, i vantaggi in termini di adattamento potrebbero non reggere, o persino rovesciarsi a causa di una seconda mutazione: non mi stanco di ripetere che la natura è antifragile fino a un certo punto, ma tale punto è decisamente alto, tale da assorbire molti, moltissimi shock. Se un disastro nucleare sterminasse quasi tutti gli esseri viventi della Terra, ma non tutti, sicuramente alcune specie di batteri o di topi spunterebbero dal nulla, magari dal fondo degli oceani, e la storia ricomincerebbe, naturalmente senza di noi e senza l'Office of Management and Budget.

Quindi, in un certo senso, mentre l'ormesi è legata a situazioni nelle quali un singolo organismo trae beneficio dai danni ricevuti, l'evoluzione si verifica quando il danno porta il singolo individuo alla morte e i benefici vengono trasferiti sugli altri, su quelli che sopravvivono, e sulle generazioni future.

Per un'illustrazione rappresentativa di come i gruppi di organismi prediligano il *danno* (ancora una volta, entro certi limiti) come strumento evolutivo – ma non i singoli organismi – pensate al fenomeno della resistenza agli antibiotici. Più si cerca di colpire i batteri, più quelli sopravvissuti si rafforzano, a meno che non si riesca a sterminarli del tutto. Lo stesso succede nella terapia contro il cancro: molto spesso le cellule maligne che riescono a sopravvivere all'attacco tossico della chemioterapia e delle radiazioni si riproducono più velocemente di prima, riempiendo il vuoto lasciato dalle cellule più

deboli.

Gli organismi sono popolazioni e le popolazioni sono organismi

L'idea di guardare alle cose in termini di popolazioni e non di individui, con benefici alle prime derivati da danni ai secondi, mi è venuta leggendo le opere sull'antifragilità di Antoine Danchin, un fisico convertito alla genetica.[4] Secondo Danchin, ogni analisi deve tener conto del fatto che un organismo non è un'entità isolata e indipendente, ma fa parte di un sistema stratificato e gerarchico. Se si ragiona in termini di popolazioni, per descrivere l'antifragilità bisogna andare oltre i concetti di «ormesi» e «mitridatizzazione». Perché? Per riformulare il concetto illustrato più sopra, l'ormesi è una metafora dell'antifragilità diretta, che si dà quando un organismo ricava un beneficio direttamente dal danno; con l'evoluzione, invece, il beneficio va a qualcosa di gerarchicamente superiore all'individuo. Se osserviamo la situazione dall'esterno sembra che si tratti di ormesi, ma se la consideriamo dall'interno si hanno vincitori e vinti.

Come funziona questo sistema di stratificazione? Facciamo un esempio: un albero ha molti rami, che sembrano a loro volta piccoli alberi; inoltre, questi grossi rami sviluppano ulteriori ramificazioni più piccole, simili anch'esse ad alberi ancora più piccoli. Si tratta di una manifestazione dell'*autosimilarità frattale*, una teoria delineata dal matematico Benoit Mandelbrot. Questa stessa gerarchia è presente in tutte le cose, ma dall'esterno vediamo solo lo strato più superficiale. Per esempio, nella cellula vive una popolazione di molecole intracellulari, e a sua volta l'organismo è costituito da una popolazione di cellule, e la

specie da una popolazione di organismi. L'irrobustimento della specie si verifica a spese di alcuni organismi; a sua volta l'organismo si rafforza a danno di alcune cellule, e così via, in un processo che va sia verso il basso che verso l'alto.

Facciamo un altro esempio: se bevete una sostanza tossica in piccole dosi, il meccanismo che permette al vostro organismo di recuperare è, secondo Danchin, evolutivo *all'interno* del vostro sistema, nel quale le proteine cattive (o deboli) delle cellule vengono sostituite da altre più resistenti (e più giovani), mentre le più forti vengono risparmiate (o qualcosa del genere). In caso di digiuno, le proteine deboli sono le prime a essere disgregate e riciclate dall'organismo, in un processo chiamato *autofagia*: è un meccanismo puramente evolutivo, che seleziona ed *elimina* le unità più deboli. Ma non è necessario accogliere le singole teorie biologiche (come l'invecchiamento delle proteine e l'autofagia) per accettare l'idea di fondo che le pressioni legate alla sopravvivenza all'interno di un organismo contribuiscano al miglioramento generale di quest'ultimo in seguito a uno stress esterno.

Benedetti errori

Passiamo ora ad analizzare gli errori e a vedere come gli sbagli di alcuni individui portino benefici ad altri.

È possibile semplificare la relazione tra fragilità, errore e antifragilità come segue: quando una persona è fragile, è necessario che le cose vadano alla lettera come da

programma, evitando al massimo le deviazioni, in questo caso più dannose che utili. È per questo che il fragile ha bisogno di un approccio previsionale molto dettagliato mentre, viceversa, i sistemi previsionali portano fragilità. Antifragile è invece chi desidera le deviazioni e non si preoccupa della possibile dispersione dei risultati che il futuro potrà portare, poiché sa che saranno quasi tutti utili.

Inoltre, nel metodo per tentativi l'elemento casuale non è poi così casuale, se lo portate avanti razionalmente e utilizzate l'errore come fonte di informazione. Se ogni tentativo vi fornisce informazioni su ciò che non funziona, potete concentrarvi su una soluzione, e così ogni tentativo diventa più utile e più simile a un investimento che a uno sbaglio. Senza contare che, ovviamente, lungo il percorso scoprirete molte cose.

Imparare dagli errori degli altri

Va però ricordato che questo capitolo si occupa di stratificazione, entità, gerarchie, strutture frattali, e della differenza tra gli interessi di una unità e quelli delle sue sottounità. Pertanto, capita spesso che gli errori di alcuni portino benefici al resto della comunità e, sfortunatamente, non a loro. Abbiamo anche visto che i fattori di stress, nel giusto contesto, sono informazioni, e che per l'antifragile il danno conseguente all'errore dovrebbe essere inferiore ai benefici. Certo, stiamo parlando solo di alcuni tipi di errori, cioè quelli che non portano un sistema alla distruzione e che aiutano a prevenire calamità peggiori. A questo proposito Henry Petroski, ingegnere e storico dell'ingegneria, ha elaborato una teoria molto elegante. Secondo Petroski, se il *Titanic* non avesse avuto quel

famoso e fatale incidente, avremmo continuato a costruire transatlantici sempre più grandi, e il disastro sarebbe stato molto più drammatico. Le persone che hanno perso la vita in quella circostanza, dunque, sono state sacrificate per il bene comune, salvando indiscutibilmente più vite di quante se ne siano perse. La storia del *Titanic* mostra la differenza tra i vantaggi per il sistema e il danno per alcuni degli individui che ne fanno parte.

Lo stesso si può dire dell'incidente di Fukushima: si può tranquillamente affermare che il disastro ci ha resi consapevoli del problema dei reattori nucleari (e delle piccole probabilità), e impedito catastrofi peggiori. (Faccio notare che a suo tempo gli errori legati a stress test ingenui e all'adozione di modelli di rischio erano piuttosto evidenti, ma, come nel caso della crisi economica, sono stati ignorati da tutti.)

Ogni sciagura aerea fa aumentare la sicurezza di tutti, potenzia il sistema e rende più sicuri i voli successivi; così le vittime dei voli Swissair 111, TWA 800 e Air France 447 hanno contribuito a migliorare il sistema. Ma questi sistemi imparano perché sono antifragili e creati per sfruttare i piccoli errori, mentre lo stesso non si può dire delle crisi economiche, dato che il sistema economico, così come è strutturato oggi, non è antifragile. Il motivo? Ci sono centinaia di migliaia di voli aerei l'anno, e l'incidente di uno di questi non coinvolge gli altri, perciò gli errori rimangono confinati e altamente fisiologici; i sistemi economici globalizzati, invece, operano come una cosa sola: gli errori si diffondono e si sommano.

Come già detto, e questo è essenziale, stiamo parlando di errori piccoli e limitati, non generali, gravi e fatali. Questo crea una distinzione tra sistemi buoni e cattivi. I primi,

come le compagnie aeree, sono progettati per affrontare errori contenuti, indipendenti l'uno dall'altro, o, meglio, correlati in senso negativo, perché ognuno di loro abbassa le probabilità che se ne verifichino altri in futuro. Questo è uno dei modi per capire come un ambiente possa essere antifragile (l'aeronautica) e un altro fragile (l'economia moderna, interconnessa in stile «la Terra è piatta»).

Se ogni disastro aereo rende il successivo meno probabile, ogni crollo bancario aumenta le probabilità del seguente. Per costruire un sistema socioeconomico ideale è necessario eliminare il secondo tipo di errore, quello che produce contagio. Esaminiamo ancora una volta Madre Natura.

Il mondo naturale si è sviluppato passando da un errore non sistemico all'altro: se sollevo una pietra nel modo sbagliato, se il mio fisico è ben calibrato, riporto piccole lesioni che mi guideranno la volta successiva, cercando di evitare il dolore (dopotutto, è proprio questo lo scopo del dolore). I leopardi, che si muovono come vere e proprie sinfonie della natura, non imparano da un personal trainer il «modo giusto» per trascinare una gazzella in cima un albero. I consigli umani possono funzionare negli sport «artificiali», come il tennis, il bowling, persino il tiro a segno, ma non con i movimenti naturali.

Alcune imprese amano i propri errori. Le compagnie di riassicurazione, specializzate nel coprire i rischi di catastrofi (e usate dalle compagnie di assicurazione per «ri-assicurarsi» su questi rischi non diversificabili) riescono a cavarsela in seguito ai brutti colpi dovuti a calamità o eventi coda. Se restano ancora in piedi e possiedono le necessarie risorse finanziarie (in pochi dispongono di un piano per simili eventualità), compensano

con premi sproporzionatamente alti: i clienti iperreagiscono e devono pagare per essere rassicurati. Dicono di non sapere quale sia il fair value, cioè il giusto prezzo della riassicurazione, ma certamente sanno che in periodi di stress è sovraquotata, e questo è sufficiente per consentire lauti guadagni di lungo periodo. Tutto quello che devono fare è assicurarsi che gli errori siano sufficientemente piccoli da non soccombere.

Come diventare Madre Teresa

La variabilità causa errori e adattamenti e ci permette, tra l'altro, di capire chi sono i nostri amici. Sia i fallimenti che i successi ci forniscono informazioni. Ma, e questa è una delle cose belle della vita, a volte si scopre il carattere di una persona solo dopo averle arrecato danno con un errore del quale siamo gli unici responsabili. Sono rimasto stupito dalla generosità che alcune persone hanno mostrato nel perdonare i miei sbagli.

E naturalmente si impara anche dagli errori altrui. Potreste non conoscere mai davvero qualcuno, se egli non ha la possibilità di infrangere almeno una volta una regola morale o etica. Mi ricordo di una compagna di classe del liceo che sembrava gentile e onesta, e che faceva parte del mio gruppo di amici utopisti antimaterialisti. Ho saputo che, malgrado ogni mia aspettativa (e dell'aspetto innocente), non ha seguito le orme di Madre Teresa o di Rosa Luxemburg, ma ha scaricato il primo (ricco) marito per un compagno ancora più ricco, a sua volta scaricato alle prime difficoltà finanziarie in favore di un amante ancora più facoltoso e potente, oltre che generoso. In un ambiente non volatile io (e probabilmente anche lei) l'avrei scambiata per un'utopista e una santa. Alcuni membri

della società – tutti quelli che non l'hanno sposata – hanno così ottenuto informazioni utili su di lei, mentre altri (le sue vittime) hanno pagato il prezzo.

Per me un perdente è colui che, dopo aver fatto un errore, non si analizza, non lo sfrutta, ma prova imbarazzo e vergogna invece di sentirsi arricchito di una nuova informazione, e cerca di spiegare perché ha commesso lo sbaglio invece di andare avanti. Questa tipologia di persone spesso si sente «vittima» di un complotto, di un capo cattivo o del maltempo.

Concludo con un pensiero. Chi non ha mai peccato è meno affidabile di chi lo ha fatto almeno una volta. E chi ha fatto tanti errori, ma mai due volte lo stesso, è più affidabile di chi non ne ha mai commessi.

Perché l'aggregato odia il singolo

Abbiamo visto che l'antifragilità in biologia funziona grazie agli strati. Questa rivalità tra sottounità contribuisce all'evoluzione: le cellule del nostro corpo sono in competizione, al loro interno le proteine sono in competizione, e così via. Trasferiamo ora questo concetto alle vicende umane. Nell'economia esiste una stratificazione simile a quella naturale: individui, artigiani, piccole imprese, reparti interni alle corporation, corporation, settori produttivi, economie locali e, in cima a tutto, l'economia globale: si possono persino identificare porzioni più sottili con un maggior numero di strati.

Perché l'economia diventi antifragile e subisca quella che viene chiamata evoluzione,

ogni singola impresa deve *necessariamente* essere fragile, esposta al fallimento: l'evoluzione richiede che gli organismi (o i loro geni) muoiano per essere sostituiti da altri e ottenere così un miglioramento, o che questi evitino di riprodursi se sono meno adatti degli altri. Di conseguenza, l'antifragilità dello strato più alto può richiedere la fragilità (e il sacrificio) di quello più basso. Ogni volta che usate la macchinetta per il caffè mattutino, beneficiate della fragilità del produttore di macchinette che è fallito. È fallito per contribuire a far arrivare un prodotto migliore nella vostra cucina.

Anche nelle società tradizionali esiste una stratificazione: individui, nuclei familiari, famiglie allargate, tribù, persone che usano lo stesso idioma, etnie, gruppi.

Se il sacrificio come prassi sociale è un fatto scontato nelle colonie di formiche, non credo che i singoli imprenditori siano granché interessati a fare harakiri per il bene supremo dell'economia; devono perciò preoccuparsi di raggiungere l'antifragilità o quantomeno di acquisire un certo grado di robustezza. Questo può non essere compatibile con gli interessi della collettività, ossia con l'economia. Sorge quindi un problema, la differenza tra la proprietà dell'intero (l'aggregato) e quella di ogni singola parte: l'intero, infatti, necessita del danno delle parti.

Dispiace dover pensare alla mancanza di scrupoli come a un veicolo di miglioramento.

Esiste una soluzione? Purtroppo non ce n'è neanche una che possa soddisfare tutti, anche se ci sono modi per limitare i danni ai più deboli.

Il problema è più serio di quel che si pensi. Le persone frequentano le business school per imparare a gestire con successo un'attività garantendone la sopravvivenza, eppure ciò che l'economia intesa come collettività vuole da loro non è la sopravvivenza, ma solo

che si accollino tanti rischi altissimi lasciandosi ingannare dalle probabilità. I settori produttivi a cui appartengono si evolvono fallimento dopo fallimento. I sistemi naturali o ispirati alla natura richiedono un eccesso di fiducia da parte delle singole entità economiche, che per esempio devono sovrastimare le proprie possibilità di successo e sottostimare i rischi di fallimento dell'attività, a patto che il fallimento non si ripercuota su altri. In altre parole, pretendono un eccesso di sicurezza a livello locale, e non globale.

Abbiamo visto come il settore della ristorazione sia meravigliosamente efficiente proprio perché i singoli ristoranti, essendo vulnerabili, falliscono ogni minuto, e gli imprenditori ignorano questa eventualità pensando di potercela fare contro ogni probabilità. Il che equivale a dire che correre rischi sconsiderati, persino autolesionisti, giova all'economia, a condizione che non tutte le persone si accollino gli stessi rischi e che questi rimangano limitati e localizzati.

Come vedremo, quando il modello viene turbato da operazioni di salvataggio pubblico, in genere i governi favoriscono quelle imprese che necessitano di un intervento a causa delle loro dimensioni, per evitare che il contagio si diffonda ad altre aziende. Questo trasferimento di fragilità dall'unità malsana al collettivo è l'esatto contrario di una sana gestione del rischio. La soluzione, che molti hanno difficoltà a cogliere, è costruire un sistema in cui nessun crollo individuale possa trascinare con sé gli altri, dato che i fallimenti continui contribuiscono a preservare il sistema. Paradossalmente, molti interventi statali e altrettante politiche sociali finiscono per colpire i deboli e consolidare i forti.

Quello che non mi uccide uccide gli altri

È ora di sfatare un mito.

Come fautore dell'antifragilità devo mettervi in guardia dall'illusione che la si possa vedere quando in realtà non c'è. Capita infatti di scambiare l'antifragilità del sistema per quella dell'individuo, mentre in effetti questo fenomeno si verifica *a spese* dell'individuo (si tratta della differenza tra ormesi e selezione).

La famosa frase di Nietzsche «quello che non mi uccide mi fortifica» può essere facilmente equivocata e ricondotta all'ormesi o alla mitridatizzazione. Potrebbe infatti riferirsi a uno di quei due fenomeni, ma potrebbe anche significare «quello che non mi ha ucciso *non* mi ha fortificato, ma mi ha risparmiato *perché* sono più forte degli altri; ha invece eliminato alcuni individui e la popolazione media è ora più forte perché i deboli non ci sono più». In altre parole, ho superato un esame di idoneità. Nei miei scritti precedenti ho trattato il problema dell'illusione della causalità. Un articolo sosteneva per esempio che i membri della nuova mafia russa, esuli dell'ex Unione Sovietica, si fossero «fortificati grazie a una visita ai gulag» (i campi di concentramento sovietici). Visto che il soggiorno in quei luoghi uccideva i più deboli, ci si poteva illudere di rinforzarsi. Talvolta, quando vediamo persone che sopravvivono a certe prove, e che la popolazione sopravvissuta è più forte di quella originaria, immaginiamo che le prove siano state positive per gli individui. In altre parole, la prova potrebbe essere soltanto un esame spietato che elimina quelli che non ce la fanno, e ciò a cui assistiamo è il trasferimento di fragilità (o meglio, di antifragilità) da un individuo al sistema che ho illustrato in precedenza. Potremmo anche

dire che il gruppo dei sopravvissuti è, ovviamente, più forte di quello iniziale, ma non lo sono i singoli individui, perché i più deboli sono morti.

Qualcuno ha pagato un prezzo affinché il sistema migliorasse.

Io e noi

Questa tensione visibile tra interessi individuali e collettivi è una novità per la storia, che in passato aveva poco a che fare con il bene del singolo, considerato quasi del tutto irrilevante. Il sacrificio per il bene del gruppo va oltre il concetto di eroismo: è un bene per la tribù e un male per chi perisce durante la lotta. L'impulso eroico e l'annullamento degli interessi individuali a favore di quelli collettivi si manifesta in modo aberrante con gli attentatori suicidi. Questi terroristi entrano in una sorta di trance estatica, in cui le emozioni li inducono all'indifferenza verso la loro stessa morte. È sbagliato credere che siano spinti dalla promessa di una ricompensa in un qualche paradiso islamico pieno di vergini e altri intrattenimenti. L'antropologo Scott Atran, infatti, ha fatto notare che i primi attentatori suicidi del Levante erano ribelli di origine greco-ortodossa (come me), non musulmani.

Quando si prende parte a danze collettive, insurrezioni di massa o guerre, scatta una molla che elimina la parte individuale a favore di quella collettiva. Lo stato d'animo diventa così quello del gregge; si è parte di quella che Elias Canetti chiama «massa ritmica e dinamica». Nella prossima protesta di piazza potreste vivere un'esperienza di gruppo diversa, quella in cui la paura dell'autorità svanisce del tutto sotto l'effetto della febbre

collettiva.

Generalizziamo la questione: guardando al mondo con un certo distacco, quello che vedo è una fortissima tensione tra uomo e natura, una tensione legata alle compensazioni di fragilità. La natura (l'aggregato) cerca di sopravvivere in quanto tale, non come somma di tutte le specie, e ciascuna specie, a sua volta, necessita che i suoi individui (soprattutto dopo la riproduzione) siano fragili, perché possa svolgersi la selezione evolutiva. Abbiamo visto come questo trasferimento di fragilità dagli individui alla specie sia necessario per la sopravvivenza generale: essendo il Dna informazione, le specie sono potenzialmente antifragili, ma i loro membri sono destinati alla morte e quindi pronti al sacrificio; in effetti sono programmati proprio per offrire questo servizio a vantaggio della collettività.

Oh, antifragilità, maledetta antifragilità... Per me è piuttosto doloroso scrivere alcune parti del libro, perché le idee sull'adattamento e sulla selezione qui esposte non mi fanno sentire a mio agio: detesto il carattere spietato della selezione e l'inesorabile slealtà di Madre Natura. Odio il concetto di miglioramento basato sul danno subito da alcuni. Da umanista quale sono, sono contrario all'antifragilità dei sistemi a spese degli individui, perché questo ragionamento porta a considerare l'essere umano irrilevante dal punto di vista individuale.

La grande impresa dell'Illuminismo è stata mettere l'individuo in primo piano, con i suoi diritti, la libertà, l'indipendenza, la «ricerca della felicità» (qualunque cosa significhi il termine «felicità») e, soprattutto, la sua sfera privata. Nonostante il rifiuto dell'antifragilità, l'Illuminismo e i sistemi politici che ne sono scaturiti ci hanno in qualche modo liberati dal dominio della società, della tribù e della famiglia, che avevano prevalso

nel corso della storia.

Nelle culture tradizionali, l'unità è la collettività, la quale può sentirsi danneggiata dal comportamento del singolo: l'onore della famiglia viene macchiato se, per esempio, una ragazza rimane incinta, o se un membro si lancia in frodi finanziarie e schemi Ponzi o, peggio ancora, tiene un corso universitario di economia finanziaria, materia decisamente da ciarlatani. Queste prassi sociali sono ancora diffuse. Non più tardi della fine dell'Ottocento o degli inizi del Novecento, nelle campagne francesi era normale spendere tutti i propri risparmi per cancellare i debiti di un lontano cugino (la pratica veniva chiamata *passer l'éponge*, letteralmente «usare la spugna» per cancellare i debiti dalla lavagna); lo si faceva per proteggere la dignità e il buon nome della famiglia allargata. Era sentito come un dovere. (Confesso di aver fatto anch'io una cosa simile nel XXI secolo!)

È chiaro che il sistema deve esistere, per permettere agli individui di sopravvivere. Pertanto, in condizioni di interdipendenza e complessità, bisogna fare attenzione prima di onorare un interesse a scapito di altri.[5]

All'interno di Cosa Nostra, l'appellativo di «uomo d'onore» significa che la persona, se arrestata dalla polizia, non parlerà e non tradirà gli amici nemmeno di fronte a possibili benefici, e preferirà passare la vita in prigione che fare dichiarazioni che metterebbero nei guai altri esponenti del gruppo. La tribù (Cosa Nostra) viene prima dell'individuo; quello che ha stroncato la mafia è stata la recente generazione di pentiti. (Occorre sottolineare che nella mafia l'«onore» si limita a questa solidarietà di gruppo, mentre su tutti gli altri fronti i suoi membri mentono e non sono in alcun modo onorevoli. Arrivano persino a uccidere alle spalle, azione che sulla sponda orientale del Mediterraneo è considerata il

massimo della vigliaccheria.)

Allo stesso modo, noi esseri umani dobbiamo occuparci di noi stessi a spese di altre specie, rischiando la fragilità ecologica se questa può assicurarci la sopravvivenza. I nostri interessi, in quanto razza umana, prevalgono su quelli della natura; per proteggere gli individui possiamo tollerare alcune inefficienze, alcune fragilità, sebbene sacrificare troppo la natura, a lungo andare, possa danneggiare anche noi.

Abbiamo già visto la relazione inversa tra interessi collettivi e individuali. Un'economia non può sopravvivere senza rompere le uova nei panieri dei singoli; la protezione è dannosa, e non sembra necessario vincolare le forze dell'evoluzione per favorire l'individuo. Possiamo comunque proteggere gli individui dalla fame e avviare forme di protezione sociale. E, soprattutto, possiamo rispettare i singoli, o fare anche di più, come vedremo tra poco.

La Giornata nazionale dell'imprenditore

Frattanto, anche se come utopista (convinto) trovo spiacevole il quadro che sto tracciando, penso che ci sia una speranza.

L'eroismo, con tutto il rispetto che suscita, è una forma di compensazione da parte della società verso chi si assume rischi per gli altri. E fare l'imprenditore è un'attività rischiosa ed eroica, necessaria per la crescita e persino per la semplice sopravvivenza dell'economia.

È anche necessariamente collettiva, sul piano epistemologico, in quanto facilita lo

sviluppo dell'expertise. Qualcuno che non ha scoperto qualcosa fornisce agli altri una delle migliori informazioni: quella relativa all'assenza (ciò che non funziona), eppure non riceve alcun riconoscimento per averlo fatto. Questo individuo è una parte centrale del processo, ma gli incentivi vanno ad altri, per non parlare del fatto che egli non gode di alcun rispetto.[6]

Quando gusto un ottimo pranzo, sono ingrato nei confronti della persona che, con eccessiva sicurezza, ha aperto un ristorante, è fallita e sta probabilmente mangiando tonno in scatola.

Per progredire, la società moderna dovrebbe trattare gli imprenditori in disgrazia alla stregua dei soldati caduti in guerra, forse non con altrettanto onore, ma con la stessa logica (l'imprenditore è ancora vivo, anche se forse ha il morale a terra ed è stato stigmatizzato dalla società, soprattutto se vive in Giappone). Così come non esistono soldati falliti, vivi o morti (a meno che non si parli di codardi), non ci sono imprenditori o ricercatori falliti, ciarlatani, filosofanti, commentatori, consulenti, lobbisti e professori di economia di successo che non si accollino rischi personali. (Scusate.)

Gli psicologi ritengono che l'«eccessiva sicurezza» sia un disturbo che impedisce alle persone di valutare le probabilità di successo quando si buttano in un'avventura imprenditoriale. Ma c'è una differenza tra il rischio eroico e benigno che va a favore degli altri, di tipo antifragile, e quello moderno e più crudele legato ai Cigni neri negativi, come per esempio l'eccesso di fiducia nei calcoli da parte degli «scienziati» che hanno valutato i rischi del reattore di Fukushima. Nel primo caso l'eccessiva sicurezza è una cosa buona, non un disturbo da curare.

E confrontate gli imprenditori con quei manager ossessionati dalle statistiche che nelle società salgono la scala gerarchica senza mai una vera perdita. Raramente la loro corporazione è a rischio.

Nell'era della globalizzazione e di internet, quella che Erasmo chiamava *ingratitudo vulgi*, l'ingratitudine delle masse, sta crescendo.

Il mio sogno, o soluzione, è che venga istituita la Giornata nazionale dell'imprenditore, con il seguente slogan:

> La maggior parte di voi fallirà, non sarà rispettata, diventerà povera, ma vi siamo grati per i rischi che correte e per i sacrifici che state facendo per il bene della crescita economica mondiale e per liberare gli altri dalla povertà. *Siete la fonte della nostra antifragilità.* La nazione vi ringrazia.

---

[1] Un commento tecnico sul motivo per cui il criterio di adattabilità è privo del concetto di probabilità (i lettori non tecnici possono saltare questa nota). In un processo stocastico, la proprietà di non vedere in un qualsiasi periodo di tempo *t* ciò che potrebbe accadere in un periodo successivo, cioè superiore a *t*, e quindi di reagire con uno sfasamento incompressibile, è chiamata strategia non anticipativa, un requisito dell'integrale stocastico. L'incompressibilità dello sfasamento è fondamentale e inevitabile. Gli organismi possono avere solo strategie non anticipative, e ciò significa che la natura può solo essere non predittiva. La questione non è affatto marginale e ha disorientato persino studiosi delle probabilità come quelli della scuola russa rappresentata da Stratonovich e coloro che hanno usato il loro metodo di calcolo integrale. Sono caduti nel comune fraintendimento che consiste nel credere che il futuro ci possa inviare

segnali individuabili. Magari!

[2] L'ufficio preposto a elaborare il bilancio e a sottoporlo alla Casa Bianca. [N.d.T.]

[3] Un'antifragilità veramente forte è quella che predilige la volatilità senza limitazioni: il tetto dei vantaggi è altissimo oppure illimitato, e l'unico limite è il cielo. Questo può accadere solo in ambiti artificiali, creati dall'uomo, come i contratti economici e i prodotti culturali, non nei processi naturali. Se ne parla più in dettaglio nell'Appendice.

[4] Danchin e i suoi colleghi hanno pubblicato sulla rivista *Genes* un articolo sul concetto di antifragilità nei sistemi biologici. Curiosamente, quello studio costituiva una risposta a una prima bozza di questo libro, e a sua volta questo volume ha subito alcune modifiche in seguito all'uscita dell'articolo di Danchin.

[5] Molti all'inizio pensano che la loro morte sia il peggior Cigno nero possibile. Non è così. A meno che non abbiano studiato troppa economia moderna, devono convenire esplicitamente che la loro morte più quella dei loro cari più la fine dell'umanità sarebbe uno scenario decisamente peggiore rispetto al primo. Ripensate alle mie considerazioni sui sistemi complessi. Siamo solo parti di una grande catena e dobbiamo preoccuparci sia di noi stessi sia del sistema, e anche di preservare le altri parti di questa grande catena.

[6] Il giornalista Jean-Louis Rheault ha scritto: «Ho notato che più la gente elogia la figura dell'imprenditore in astratto, più disprezza quelli in carne e ossa».

LIBRO II

La modernità e la negazione dell’antifragilità

Come nella malinconica poesia di Baudelaire dedicata all’albatro, ciò che è fatto per volare non se la caverà granché bene una volta bloccato al suolo, dove è costretto ad arrancare. E il fatto che «volatilità» derivi dalla parola latina *volare* calza alla perfezione. Privare i sistemi politici (e di altro tipo) della volatilità significa danneggiarli e causare una volatilità persino maggiore, del tipo a cascata.

Questa parte, il Libro II, tratta della fragilità che deriva dalla negazione dell’ormesi, la naturale antifragilità degli organismi, e di come, comportandoci da controllori, danneggiamo i sistemi malgrado i nostri migliori intenti. Stiamo rendendo più fragili i sistemi sociali ed economici, perché neghiamo loro fattori di stress e casualità, collocandoli nel comodo (ma a lungo andare dannoso) letto di Procuste della modernità.

Nella mitologia greca, Procuste era un locandiere che, per fare in modo che i viandanti stessero a misura nel suo letto, amputava gli arti di quelli troppo alti e allungava quelli delle persone troppo basse. Otteneva così un letto che si adattava perfettamente all’ospite.

Come abbiamo visto nel capitolo 3, trattare un organismo come se fosse soltanto una macchina è una semplificazione, approssimazione o riduzione del tutto identica al letto di Procuste. Spesso lo facciamo con intenzioni nobili, avendo l'assillo di «sistemare» le cose, ma così finiamo spesso per farle fallire, per paura della casualità e per amore di ciò che fila liscio.[1]

Il Libro II tratta anche della lotta tra l'uomo e le forze della natura, della brama di volatilità di alcuni sistemi antifragili e di come, stabilizzando eccessivamente i sistemi sociali, politici e di altro genere, li rendiamo vulnerabili ai Cigni neri.

---

[1] Le semplificazioni falliscono, causando i danni maggiori, laddove qualcosa di non lineare viene semplificato e sostituito con qualcosa di lineare. Questo è il letto di Procuste più comune.

5. Il suk e il complesso di uffici

Rossi e bianchi vanno tutti a Zurigo – La guerra non è una prigione – I piani frustrati del tacchino – Ricordate che siamo in Estremistan

Due tipi di professioni

Consideriamo il destino di Ioannis e Georgios, due gemelli identici nati a Cipro, che al momento vivono nell'area metropolitana di Londra. Ioannis lavora da venticinque anni nell'ufficio risorse umane di una grande banca, e si occupa del trasferimento del personale

in tutto il mondo. Georgios fa il tassista.

Ioannis percepisce un reddito perfettamente prevedibile (o almeno così pensa), con benefit, quattro settimane di ferie all'anno e un orologio d'oro dopo venticinque anni di lavoro. Ogni mese, sul suo conto presso la filiale locale della National Westminster Bank, viene accreditata la somma di 3082 sterline. Ioannis ne spende una parte per pagare il mutuo della casa nella zona ovest di Londra, tutti i comfort e un po' di feta, e gli rimane qualcosa da aggiungere ai suoi risparmi. Il sabato mattina, quando la gente si stira e si crogiola sotto le coperte, si svegliava sereno e diceva tra sé e sé «la vita è bella»... fino all'arrivo della crisi finanziaria. Da quel momento si rende conto che nel suo lavoro ci sono parecchi «esuberi», e che la disoccupazione lo potrebbe colpire duramente. Da esperto di risorse umane, ha visto implodere la carriera di persone che, lasciate a casa a cinquant'anni, non si sono più riprese.

Georgios, che vive nella stessa via del fratello, guida un taxi nero: ha cioè una licenza, per la quale ha dovuto passare tre anni ad ampliare i suoi lobi frontali memorizzando strade e itinerari londinesi, e che gli dà il diritto di prendere a bordo i clienti. Il suo reddito è estremamente variabile. Alcuni giorni sono «buoni» e gli permettono di guadagnare diverse centinaia di sterline, altri lo sono meno e non riesce neanche a coprire i costi. Tuttavia, anno dopo anno, guadagna in media quasi quanto il fratello. A tutt'oggi, in venticinque anni di carriera ha avuto un solo giorno senza nemmeno un cliente. Data la variabilità del suo reddito, si lamenta sempre di non avere le sicurezze lavorative del fratello, ma di fatto si inganna, perché ne ha qualcuna in più.

Ci troviamo di fronte al principale equivoco della vita: che la casualità sia rischiosa, che

sia negativa e che si possa eliminare il caso eliminando il caso.

I lavoratori autonomi, per esempio tassisti, prostitute (un mestiere antichissimo), falegnami, idraulici, sarti e dentisti, hanno un reddito che implica una certa volatilità, ma sono robusti di fronte a un eventuale Cigno nero di poco conto che potrebbe arrestare di colpo i loro guadagni. I rischi che corrono sono visibili. Questo discorso non vale per gli impiegati, che non hanno volatilità, ma potrebbero rimanere di sasso vedendo il loro reddito azzerarsi dopo una telefonata dell'ufficio risorse umane. I rischi che corrono gli impiegati sono nascosti.

Grazie alla variabilità, queste professioni autonome accolgono una certa dose di antifragilità: piccole variazioni costringono chi le svolge a adattarsi e cambiare continuamente, imparando dall'ambiente e sentendosi, in un certo senso, sempre stimolati a dimostrarsi all'altezza. Non dimenticate che i fattori di stress sono informazioni; questi individui devono costantemente affrontare stress, che li spingono a adattarsi in maniera opportunistica. Inoltre, sono professioni aperte al dono, alle belle sorprese, alle opzioni a costo zero: il segno distintivo dell'antifragilità, come vedremo nel Libro IV. Georgios è abituato a ricevere di tanto in tanto una richiesta folle, che è libero di rifiutare: durante l'eruzione del vulcano in Islanda, quando tutto il traffico aereo britannico venne bloccato, una vecchia signora danarosa gli chiese di portarla a un matrimonio nel Sud della Francia, un viaggetto di circa 3600 chilometri tra andata e ritorno. Analogamente, una prostituta ha la stessa, limitata, probabilità che un cliente ricco e molto innamorato le regali un costosissimo diamante, o che addirittura le proponga di sposarlo, per quello che plausibilmente sarebbe un breve periodo di

transizione prima di rimanere vedova.

E poi, dato che è il capo di se stesso, Georgios ha la libertà di continuare finché non ce la fa più (molti tassisti decidono di lavorare fin dopo gli ottant'anni, nella maggior parte dei casi per ammazzare il tempo), mentre il fratello non ce l'ha, perché a cinquant'anni non lo assumerebbe più nessuno.

La stessa differenza tra le due volatilità del reddito si applica ai sistemi politici e, come vedremo nei prossimi due capitoli, a quasi tutte le cose della vita. Quando appianiamo il caso in maniera artificiale, otteniamo l'equivalente del reddito di Ioannis: regolare e stabile, ma fragile. Questo tipo di reddito è più vulnerabile ai grandi shock, che potrebbero portarlo a zero (più qualche sussidio per la disoccupazione, se il soggetto risiede in uno dei pochi welfare state esistenti). La casualità naturale si presenta più come il reddito di Georgios: i grandi scossoni sono meno importanti, ma c'è variabilità quotidiana. Per di più, tale variabilità aiuta a migliorare il sistema (e da qui scaturisce l'antifragilità). Una settimana di incassi calanti fornisce al tassista o alla prostituta informazioni sull'ambiente, e suggerisce loro di bazzicare una zona diversa della città per trovare clienti; un mese o giù di lì senza incassi li porta a riconsiderare le loro abilità.

Inoltre, per una persona che lavora in proprio, un errore piccolo (e non fatale) rappresenta un'informazione preziosa, che la guiderà nel suo approccio adattivo; per una persona impiegata da altri, come Ioannis, l'errore è una nota che va a finire nella scheda personale, archiviata nell'ufficio risorse umane. Una volta Yogi Berra ha detto: «Abbiamo fatto l'errore sbagliato». Per Ioannis tutti gli errori sono sbagliati. La natura ama i piccoli errori (senza i quali le variazioni genetiche sono impossibili), gli esseri umani no. Perciò,

affidandovi al giudizio umano vi ritroverete in balia di un bias mentale che disapprova l'antifragilità.

Così, purtroppo, noi esseri umani abbiamo paura del secondo tipo di variabilità, e nella nostra ingenuità rendiamo fragili i sistemi (o ne ostacoliamo l'antifragilità) proteggendoli. In altre parole, e vale la pena sottolinearlo ogni volta che serve, il fatto di evitare i piccoli errori rende più gravi quelli grandi.

Lo stato centralizzato è simile al reddito di Ioannis; la città-stato, invece, assomiglia a quello di Georgios. Ioannis ha un solo grande datore di lavoro, Georgios ne ha molti piccoli, pertanto può scegliere quelli più adatti e di conseguenza ha, in ogni momento, «più opzioni». Il primo ha l'illusione della stabilità, ma è fragile, il secondo ha l'illusione della variabilità, ma è robusto e persino antifragile.

Più variabilità si riscontra in un sistema, meno tale sistema è incline ai Cigni neri. Ora esaminiamo come questo principio si applichi ai sistemi politici, parlando della Svizzera.

Lenin a Zurigo

Di recente mi trovavo a Zurigo in un caffè-trasformato-in-costoso-ristorante e stavo studiando il menu carissimo, con prezzi almeno tripli rispetto a quelli di un locale statunitense di qualità equivalente. La crisi mondiale aveva reso la Svizzera ancora più fiscalmente paradisiaca di quanto non fosse mai stata, facendo impennare la sua valuta: questo paese è il luogo più antifragile del mondo e trae vantaggio dagli shock che si verificano nel resto del pianeta. Il mio amico, uno scrittore, mi fece notare che Lenin, che

visse a Zurigo, aveva l'abitudine di giocare a scacchi in quel caffè con il poeta dadaista Tristan Tzara. È così: il rivoluzionario russo Vladimir Il'ič Ul'janov, che in seguito divenne noto con lo pseudonimo di Lenin, visse per qualche tempo in Svizzera, dove ordiva il suo progetto per un grande stato *top-down* moderno, nonché per il più vasto esperimento umano di potere statale centralizzato. La presenza di Lenin in quel paese mi parve vagamente inquietante perché, qualche giorno prima, ero stato a una conferenza a Montreux, sul lago di Ginevra, tenutasi nello stesso albergo sul lungolago in cui Vladimir Nabokov, aristocratico russo rifugiato politico e vittima di Lenin, trascorse gli ultimi vent'anni della sua vita.

Mi parve interessante che tra le principali attività della Confederazione Elvetica vi fosse l'offerta di ospitalità ai rossi e ai bianchi, ai bolscevichi come ai cosiddetti «russi bianchi», gli aristocratici che furono rimpiazzati dai primi. Le città più grandi, come Zurigo, Ginevra e Losanna, mostrano tracce dei rifugiati politici che vi si recarono in cerca di asilo: esuli di varia provenienza, dai membri della famiglia reale iraniana cacciati dagli islamisti agli ultimi potentati africani, che attuavano il loro «piano B». Persino Voltaire passò un po' di tempo nascosto a Ferney, un sobborgo di Ginevra vicino al confine con la Francia (prima ancora che la città entrasse a far parte della Confederazione). Quel Voltaire, polemico che sapeva difendersi, dopo aver insultato il re di Francia, la Chiesa cattolica o qualche altra autorità, si precipitava a Ferney; quello che la gente in genere non sa di lui è che aveva anche un incentivo per cercare riparo in quel luogo, cioè motivi di carattere finanziario. Voltaire si era fatto da solo, era un florido mercante, un investitore, uno speculatore. Vale la pena notare che gran parte della sua ricchezza

derivava dall'antifragilità dei fattori di stress, poiché iniziò a costruire la propria fortuna nei primi tempi dell'esilio.

Dunque, come Voltaire, esistono esuli di altri tipi: rifugiati finanziari che fuggono da paesi in subbuglio, riconoscibili grazie ai loro abiti costosi e scialbi, all'eloquio insulso, alle maniere leziose e agli orologi costosi (e scintillanti): in altre parole, dei non-Voltaire. Come molte persone ricche, si sentono in diritto di ridere alle loro stesse battute. Non sono queste (noiose) persone a cercare asilo, ma i loro patrimoni. Se è possibile che alcuni personaggi politici preferiscano mettersi al riparo dalle minacce dei loro regimi nazionali rifugiandosi in Francia o in Inghilterra, luoghi assai più vivaci il sabato sera, è quasi certamente in Svizzera che vorrà trasferirsi il loro conto corrente. Dal punto di vista economico, è il paese più robusto del mondo, e lo è da diversi secoli.

Questa grande varietà di persone e i relativi portafogli si trovano là, in Svizzera, perché questo paese offre rifugio, sicurezza e stabilità. Ma tutti questi esuli non si rendono conto dell'ovvio: il paese più stabile del mondo *non ha* un governo. E non è stabile *nonostante* l'assenza di un governo, è stabile proprio *perché* non ne ha uno. Chiedete a un qualunque cittadino svizzero di dire come si chiama il suo presidente, e poi contate la percentuale di persone in grado di farlo: in genere sanno chi è il presidente della Francia o degli Stati Uniti, ma non il proprio. La valuta svizzera è la migliore (all'epoca in cui scrivo si è dimostrata la più sicura), eppure la banca centrale è minuscola, persino in rapporto alle dimensioni del paese.

Ma per caso questi politici, che attendono il momento opportuno per tentare di tornare al potere nel loro paese, notano tale assenza di governo? Accettano forse di

trovarsi in Svizzera proprio in virtù di tale assenza e modificano di conseguenza le loro idee sugli stati-nazione e sui sistemi politici? Assolutamente no.

Non è del tutto vero che gli svizzeri non abbiano un governo. Quello che però non hanno è un grande governo *centrale*, quello che nel linguaggio comune si identifica con «il» governo: ciò che li governa è invece una sorta di sistema municipale, *bottom-up*, composto da enti locali chiamati cantoni, quasi dei mini-stati sovrani uniti in una confederazione. Esiste moltissima volatilità, e le ostilità tra residenti si limitano alle liti sulle fontane pubbliche e a dibattiti simili, che lasciano altrettanto indifferenti. Non è detto che questo sia piacevole, visto che così i vicini vengono indotti a trasformarsi in ficcanaso: si tratta di una dittatura dal basso, non dall'alto, ma comunque di una dittatura. Eppure questa forma di dittatura *bottom-up* protegge dal romanticismo delle utopie, dato che in un'atmosfera così poco intellettuale non possono nascere grandi idee: basta passare un po' di tempo nei caffè del quartiere vecchio di Ginevra, specialmente la domenica pomeriggio, per capire che non c'è nulla di intellettuale, e tutto pare privo di qualunque senso del grandioso e addirittura meschino (gira una celebre battuta sul fatto che, mentre gli altri paesi producevano capolavori, la più grande invenzione degli svizzeri sia stata l'orologio a cucù: è una bella storia, a parte il fatto che non sono stati gli svizzeri a inventarlo). Comunque, il sistema produce stabilità, una noiosa stabilità, a tutti i livelli possibili.

Notate anche che quei quadretti orribilmente sfarzosi che si vedono in Svizzera – in tutta Ginevra, in alcune zone di Zurigo (il centro città) e soprattutto in località sciistiche come Gstaad e St. Moritz – non sono un prodotto diretto del paese e nemmeno parte della

sua *mission*, bensì il risultato del suo successo, dato che la Svizzera funge da calamita per ricconi ripugnanti e rifugiati fiscali.

Per ora basti ricordare che si tratta dell'ultimo grande paese a non essere uno stato-nazione, ma piuttosto un insieme di piccole municipalità cui è permesso fare come gli pare.

Variazioni bottom-up

Ciò che definisco variazioni – o rumore – *bottom-up* è quella volatilità politica che si verifica in un comune, quell'insieme di lotte e battibecchi insignificanti per la gestione degli affari ordinari. Non è scalabile (ossia è ciò che nella trasformazione di scala viene definito *invariante*): in altre parole, se si aumentano le dimensioni, per esempio moltiplicando il numero dei membri di una comunità per cento, si otterranno dinamiche assai differenti. Un grande stato non si comporta affatto come un gigantesco comune, proprio come un bambino non assomiglia a un piccolo adulto. La differenza è qualitativa: l'aumento del numero di persone in una certa comunità altera la qualità dei rapporti tra le parti. Ripensate alla definizione di non linearità proposta nel Prologo. Se si moltiplica per dieci il numero di persone che compongono un certo gruppo, non se ne conservano le proprietà: avviene una trasformazione. In questo caso i discorsi passano da prosaici (ma efficaci) ad astratti, cioè diventano più interessanti, forse più accademici, ma purtroppo meno efficaci.

Un gruppo di comuni, con deliziose rivalità di carattere locale, conflitti interni e persone che si danno addosso l'un l'altra, aggregandosi, danno vita a uno stato solido e benigno. La Svizzera è simile al reddito del secondo fratello, stabile a causa delle variazioni e del rumore locale. Così come il reddito del tassista presenta instabilità quotidiana ma stabilità su base annuale, allo stesso modo la Svizzera mostra stabilità a livello aggregato, poiché l'insieme dei cantoni dà vita a un sistema solido.

Il modo in cui le persone gestiscono gli affari locali è molto diverso da quello in cui affrontano immense e astratte spese pubbliche: abbiamo sempre vissuto in piccole unità e tribù, e ce la siamo sempre cavata piuttosto bene in piccoli gruppi.[1]

Inoltre, in una piccola comunità entra in gioco la biologia, che in un sistema più ampio è assente. Una grande amministrazione è al riparo dalla vergogna (con tanto di rossori), reazione biologica che si verifica di fronte allo spreco di risorse e ad altri disastri, come i massacri in Vietnam. È il contatto visivo con i propri simili a modificare il comportamento dei singoli. Un parassita che non si alza mai dalla scrivania considera un numero solo un numero, mentre la persona che incontriamo in chiesa tutte le domeniche si sente più responsabile e a disagio per i propri errori. In una dimensione piccola, locale, il suo organismo e le sue risposte biologiche la porteranno a evitare di fare del male agli altri. Su vasta scala, gli altri sono elementi astratti; data la mancanza di contatti sociali con le persone, è la mente – con numeri, fogli di calcolo, statistiche, altri fogli di calcolo e teorie – a guidare l'impiegato pubblico, non le emozioni.

Quando ho esposto questa idea al mio coautore Mark Blyth, lui è sbottato con un'ovvietà: «In una piccola comunità, Stalin non sarebbe esistito».

Piccolo è bello in moltissimi altri modi. Per ora vi basti sapere che il piccolo (nell'aggregato, cioè nell'insieme di piccole unità) è più antifragile del grande: di fatto il grande è condannato alla rottura, proprietà matematica che spiegheremo più avanti e che, purtroppo, pare essere universale, visto che si applica a grandi corporation, mammiferi giganteschi ed estese amministrazioni pubbliche.[2]

C'è poi un'altra questione, di carattere psicologico, che riguarda l'«astrazione». Noi esseri umani disprezziamo tutto ciò che non è concreto. Siamo più facilmente influenzati da un bambino che piange che dalle migliaia di persone che muoiono altrove, senza riuscire a raggiungere il nostro salotto attraverso la televisione. Il primo caso è una tragedia, l'altro è una statistica. La nostra energia emotiva è cieca rispetto alla probabilità. I media peggiorano le cose perché approfittano della nostra infatuazione per gli aneddoti, della nostra brama di sensazionalismo, e in tal modo provocano grandi ingiustizie. Al giorno d'oggi, ogni sette secondi una persona muore di diabete, ma i notiziari parlano solo delle vittime degli uragani e delle loro case che prendono il volo.

Il problema è che creando burocrazie mettiamo gli impiegati statali nella posizione di prendere decisioni basate su questioni astratte e teoriche, con l'illusione che lo facciano in modo razionale e responsabile.

Tenete anche conto che in una municipalità o in una piccola regione non esistono lobbisti – una razza piuttosto irritante. Grazie alla centralizzazione di (alcuni) poteri presso la Commissione europea di Bruxelles, gli europei stanno scoprendo molto rapidamente l'esistenza di questi mutanti che manipolano la democrazia per il bene di qualche grande azienda. Influenzando una singola decisione o regolamento a Bruxelles, un

solo lobbista ottiene un grande successo, un risultato molto più importante (e a buon mercato) di quello che raggiungerebbe con le municipalità, dove occorrerebbero legioni di lobbisti integrati nella comunità per convincere le persone.[3]

Considerate poi l'altra conseguenza della scala: è meno probabile che le piccole aziende abbiano a disposizione dei lobbisti.

Lo stesso effetto *bottom-up* si applica al diritto. Il filosofo politico e giuridico italiano Bruno Leoni ha sostenuto la robustezza del diritto basato sui giudici (per la sua mutevolezza) rispetto alle codificazioni rigide ed esplicite. È vero, la scelta di un tribunale può essere una lotteria, ma questo sistema aiuta a impedire errori su vasta scala.

Uso l'esempio della Svizzera per dimostrare la naturale antifragilità dei sistemi politici e come la stabilità venga raggiunta gestendo il rumore, attraverso un meccanismo che permette che esso segua il suo corso naturale, senza minimizzarlo.

C'è da osservare anche un altro aspetto della Svizzera: si tratta forse della nazione che ha avuto più successo nella storia, eppure il suo livello di istruzione universitaria è sempre stato inferiore a quello degli altri paesi ricchi. Il suo sistema, persino nel settore bancario dei miei tempi, si basava su modelli di apprendistato, quasi di formazione professionale, piuttosto che su modelli teorici. In altre parole, sulla *techne* (abilità pratica o conoscenza del come) e non sull'*episteme* (sapere libresco o conoscenza del cosa).

Via dall'Estremistan

Esaminiamo ora gli aspetti tecnici di questo processo, per ottenere una visione più statistica dell'effetto dell'intervento umano sulla volatilità delle cose. La volatilità *bottom-up* e quella dei processi naturali possiedono una certa proprietà matematica. Tale caratteristica genera il tipo di casualità che definisco Mediocristan – un gran numero di variazioni che possono fare paura, ma che tendono a controbilanciarsi negli aggregati (nel tempo, oppure nell'unione delle municipalità che costituiscono la grande confederazione o lo stato) – piuttosto che la casualità indisciplinata chiamata Estremistan, con la quale si ha per la maggior parte del tempo stabilità e di rado un grande caos, e dove gli errori hanno conseguenze serie. L'una fluttua, l'altra salta. La prima presenta tante piccole variazioni, la seconda varia in blocco. Proprio come il reddito del tassista paragonato a quello dell'impiegato di banca. I due tipi di casualità sono qualitativamente diversi.

Nel Mediocristan ci sono molte variazioni, nessuna delle quali è estrema, mentre in Estremistan si verificano poche variazioni, ma quelle che avvengono sono estreme.

Ecco un altro modo per comprendere la differenza: il nostro apporto calorico appartiene al Mediocristan. Se sommiamo le calorie che consumiamo in un anno (anche senza gli arrotondamenti necessari per includere nel calcolo anche le bugie), nessun giorno potrà rappresentare una parte sostanziosa del totale (diciamo che non potrà essere più dello 0,5 per cento del totale, 5000 calorie quando se ne consumano più o meno 800000 in un anno). Perciò l'eccezione, l'evento raro, ha un ruolo irrilevante sull'aggregato e nel lungo periodo. Non è possibile raddoppiare il nostro peso in un solo giorno, e nemmeno in un mese, forse neanche in un anno, ma è possibile raddoppiare il patrimonio netto o perderne la metà in un solo istante.

Per avere un termine di paragone, se prendete le vendite dei romanzi, oltre la metà (e forse il 90 per cento dei profitti) proviene in genere dallo 0,1 per cento dei più venduti, perciò l'eccezione, l'evento che capita una volta su mille, è in questo caso dominante. Dunque le questioni finanziarie e le altre faccende di carattere economico appartengono in genere all'Estremistan, proprio come la storia, che procede per discontinuità e salti da una situazione all'altra.[4]

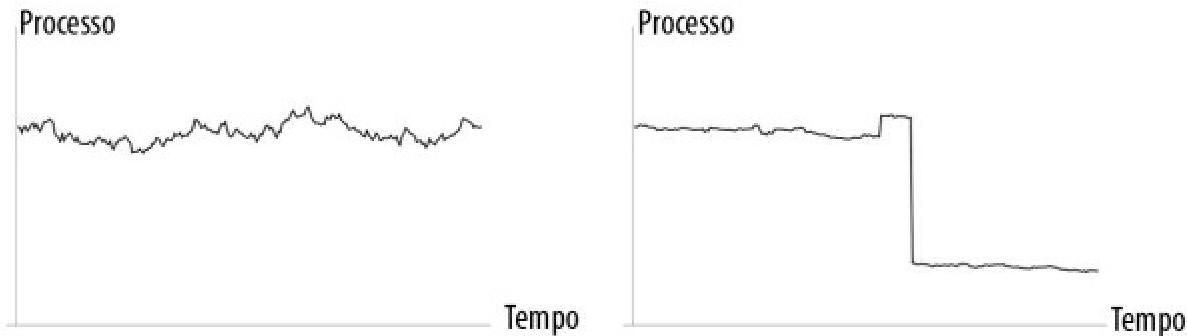


Figura 3. Il rumore a livello municipale, ossia le variazioni distribuite dei suk (primo grafico) confrontate con i sistemi centralizzati o gestiti dall'uomo (secondo grafico); oppure, in altre parole, il reddito di un tassista (primo grafico) paragonato a quello di un impiegato (secondo grafico). Il secondo grafico mostra i cambiamenti che avvengono da una cascata all'altra, o di Cigno nero in Cigno nero. L'eccessivo intervento umano nell'appianare o controllare i processi causa uno spostamento da un sistema, il Mediocristan, all'altro, l'Estremistan. Questo effetto si applica anche a tutti i tipi di sistemi a volatilità obbligata: la sanità, la politica, l'economia, persino l'umore di una persona con o senza Prozac. Vale anche per la differenza tra la Silicon Valley, determinata dalla spinta imprenditoriale, (primo grafico) e il sistema bancario (secondo grafico).

La figura 3 mostra come i sistemi antifragili vengano danneggiati quando sono privati (perlopiù grazie a interventi ingenui) delle variazioni naturali che li caratterizzano. A parte il rumore a livello municipale, la stessa logica si applica anche a: un bambino che,

dopo aver passato del tempo in un ambiente sterilizzato, viene fatto uscire all'aperto; un sistema con una stabilità politica imposta dall'alto; gli effetti del controllo dei prezzi; i vantaggi legati alle dimensioni di un'azienda e molto altro. Passiamo da un sistema che produce volatilità costante ma controllabile (il Mediocristan), più prossimo alla «curva a campana» della statistica (che deriva dalla benevola famiglia della Distribuzione normale o gaussiana), a un sistema altamente imprevedibile che perlopiù si muove a salti, chiamati *fat tails*, «code larghe». Queste ultime – sinonimo di Estremistan – implicano che gli eventi remoti, quelli cioè che si verificano nelle cosiddette «code», svolgano un ruolo spropositato. L'uno (primo grafico) è volatile, cioè fluttua ma non crolla, l'altro (secondo grafico) collassa senza fluttuazioni significative, a parte qualche rara agitazione. Nel lungo periodo, il secondo sistema sarà molto più volatile, ma la volatilità arriva in blocco. Quando vincoliamo il primo sistema, tendiamo a ottenere il secondo risultato.

Va notato anche che nell'Estremistan la prevedibilità è scarsa. Nel secondo sistema, quello con una casualità pseudoappianata, gli errori sembrano rari, ma quando si verificano sono enormi, spesso devastanti. Di fatto – e approfondiremo l'argomento nel Libro IV – qualunque cosa venga ingabbiata nella programmazione tende a fallire proprio a causa di queste caratteristiche: in pratica è un mito che la pianificazione aiuti le aziende; in realtà abbiamo visto che il mondo è troppo casuale e imprevedibile per poter basare le politiche sulla capacità di vedere il futuro. Ciò che sopravvive deriva dall'interazione tra un certo grado di idoneità e le condizioni ambientali.

Il grande problema del tacchino

Lasciate che dal gergo tecnico e dai grafici di code grasse ed Estremistan torni adesso al libanese colloquiale. Nell'Estremistan si è portati a farsi ingannare dalle caratteristiche del passato e si guardano le cose a ritroso. Osservando ciò che accade nel secondo grafico della figura 3 prima del grande crollo, è facile credere che in quel momento il sistema sia sicuro, soprattutto qualora sia progressivamente passato dalla «terrificante» visibile casualità volatile del grafico di sinistra all'apparente sicurezza che sta a destra. Sembra un calo della volatilità, ma non lo è affatto.

Un tacchino viene nutrito da un macellaio per mille giorni; ogni giorno conferma al suo staff di analisti che i macellai amano i tacchini «con crescente certezza statistica». Il macellaio continuerà a dar da mangiare al tacchino fino a qualche giorno prima del Ringraziamento. Poi arriverà il momento in cui essere un tacchino non sarà affatto bello. Perciò, dato che il macellaio lo coglierà di sorpresa, il tacchino dovrà rivedere le sue convinzioni, proprio quando la sua fiducia nell'affermazione «i macellai amano i tacchini» è massima e la vita del tacchino è «molto sicura» e piacevolmente prevedibile. L'esempio è basato sull'adattamento di una metafora di Bertrand Russell. La chiave è che una simile sorpresa costituisce un Cigno nero, ma solo per il tacchino, non per il macellaio.

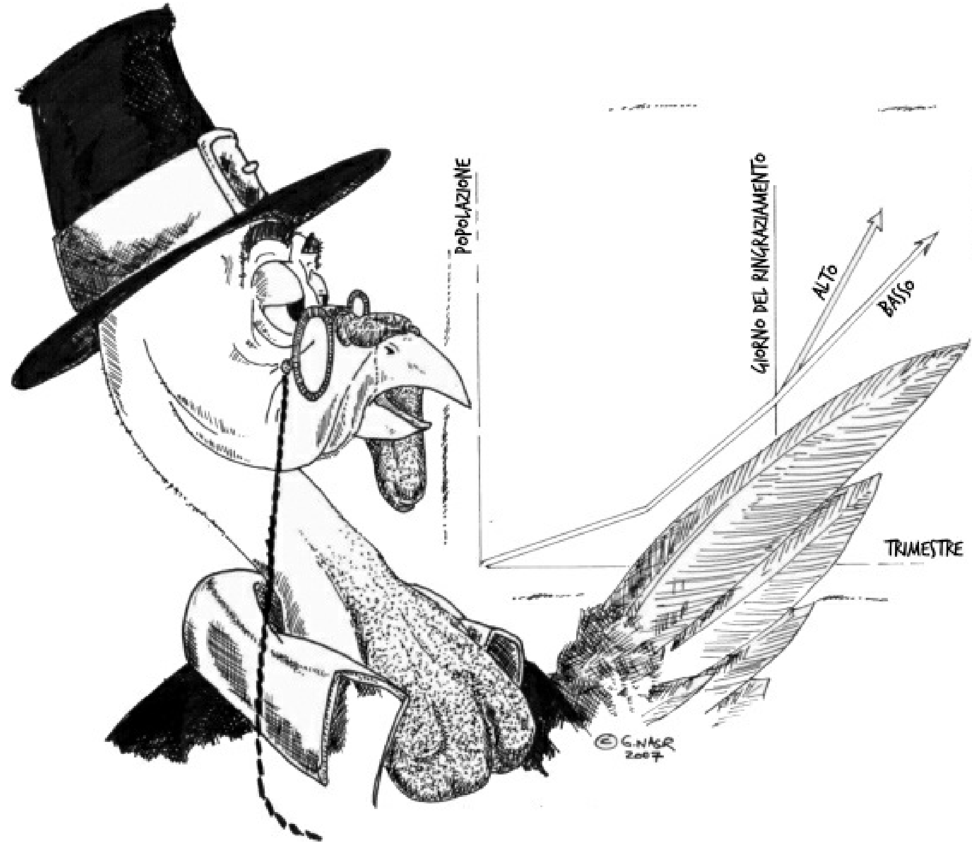


Figura 4. Un tacchino che analizza «le prove»: ignaro dell’esistenza del Giorno del Ringraziamento, effettua «rigorose» proiezioni basandosi sugli eventi passati. *Crediti: George Nasr.*

Grazie alla storia del tacchino possiamo anche riconoscere la madre di tutti gli errori dannosi: la confusione tra l'assenza di prove (di danno) e la prova dell'assenza, sbaglio che, come vedremo, tende a prevalere nei circoli intellettuali e affonda le proprie radici nelle scienze sociali.

Perciò il nostro scopo nella vita diventa semplicemente «imparare a non essere tacchini» oppure, se possibile, essere tacchini al contrario, cioè antifragili. Il «non essere tacchini» comincia con il farsi un'idea della differenza tra la stabilità vera e quella artefatta.

Il lettore potrà facilmente immaginare ciò che accade quando i sistemi in cui la volatilità è vincolata e soffocata esplodono. C'è un esempio molto calzante: la soppressione del partito Baath, con l'improvviso rovesciamento di Saddam Hussein e del suo regime da parte degli Stati Uniti nel 2003. Più di centomila persone sono morte e, dieci anni dopo, il paese è ancora nel caos.

Dodicimila anni

Abbiamo iniziato a trattare l'argomento dello stato con il caso della Svizzera. Ora spostiamoci un po' più a est.

Il Levante settentrionale, che comprende all'incirca il nord degli attuali Siria e Libano, è stata forse la zona più prospera della storia dell'umanità per moltissimo tempo, dal Neolitico preceramico fino all'epoca moderna, e precisamente alla metà del XX secolo. Si

tratta di dodicimila anni, contro, che so, i circa cinquecento anni di benessere dell'Inghilterra o i trecento anni di floridità della Scandinavia. Poche aree del pianeta sono riuscite a prosperare con altrettanta continuità per un periodo di tempo così lungo, in quella che gli storici definiscono *longue durée*. Altre città sono sorte e poi scomparse, mentre Aleppo, Emesa (l'attuale Homs) e Laodicea (Latakiya) sono rimaste relativamente fiorenti.

Sin dall'antichità il Levante settentrionale è stato dominato dai mercanti, soprattutto grazie alla sua posizione strategica sulla Via della Seta, e dai proprietari terrieri, dato che la provincia riforniva di frumento gran parte del Mediterraneo, in particolare Roma. Originari di questa zona furono alcuni imperatori romani, qualche papa cattolico prima dello scisma e più di trenta scrittori e filosofi di lingua greca (tra cui molti di coloro che diressero l'Accademia di Platone), oltre agli antenati del visionario imprenditore informatico americano Steve Jobs, che ci ha dato i computer Apple, su uno dei quali sto trascrivendo queste righe (ci ha dato anche l'iPad, sul quale forse le state leggendo). Grazie ai resoconti di epoca romana sappiamo dell'autonomia della provincia, che all'epoca era amministrata dalle élite locali, un sistema di governo decentralizzato che poi gli ottomani decisero di conservare. Le città battevano moneta propria.

Poi si verificarono due eventi. Innanzitutto, dopo la Grande guerra una fetta del Levante settentrionale fu integrata nella neonata Siria e separata dall'altra fetta, che passò al Libano. Fino ad allora l'intera area era stata parte dell'Impero ottomano, ma aveva funzionato più o meno come un insieme di regioni autonome: gli ottomani, come i romani prima di loro, permettevano alle élite locali di governare, fintantoché venivano pagate

tasse sufficienti, mentre loro si concentravano sulle questioni di guerra. La pace imperiale ottomana, o Pax Ottomana, come la Pax Romana che l'aveva preceduta, era ottima per il commercio. I contratti venivano fatti rispettare, ed è a questo che servono i governi, perlopiù. Nel recente, nostalgico volume *Levant*, Philip Mansel dimostra che le zone urbane del Mediterraneo orientale operavano come città-stato separate dall'entroterra.

Poi, qualche decennio dopo la fondazione della Siria, giunse un partito moderno, il Baath, per far rispettare l'utopia. Quando i baathisti centralizzarono il governo e fecero applicare le loro leggi stataliste, Aleppo ed Emesa ebbero un declino istantaneo.

Ciò che fece il Baath con il suo programma di «modernizzazione» fu rimuovere l'arcaico disordine dei suk e sostituirlo con l'asciutta modernità dei complessi di uffici.

L'effetto fu immediatamente visibile: dall'oggi al domani le famiglie di mercanti traslocarono in posti come New York e il New Jersey (gli ebrei), la California (gli armeni) e Beirut (i cristiani). Beirut offriva un'atmosfera favorevole agli scambi commerciali e il Libano era uno stato inoffensivo, piccolo e disorganizzato, senza un vero governo centrale; era abbastanza piccolo da costituire in sé una municipalità: non raggiungeva un'area metropolitana di media grandezza.

Guerra, prigione o entrambi

Anche se il Libano aveva tutte le carte in regola, lo stato era *troppo* debole e, permettendo alle diverse fazioni palestinesi e alle milizie cristiane di armarsi, di fatto provocò una corsa agli armamenti, restando impassibile a osservare l'escalation. Si creò inoltre uno squilibrio

tra comunità, visto che i cristiani cercavano di imporre la loro identità al paese. La disorganizzazione è stimolante, ma il governo libanese era un po' troppo disorganizzato. Sarebbe stato come consentire a tutti i boss della mafia newyorkese di avere un esercito più numeroso di quello dello Stato maggiore congiunto (immaginatevi John Gotti con i missili). Perciò nel 1975 in Libano scoppiò un'atroce guerra civile.

Uno degli amici di mio nonno, un ricco mercante di Aleppo sfuggito al regime del Baath, pronunciò una frase che ancora oggi, se ci ripenso, mi sconvolge. Quando durante la guerra in Libano mio nonno gli chiese perché non fosse tornato ad Aleppo, egli rispose in modo categorico: «Noi di Aleppo preferiamo la guerra alla prigione». Pensavo intendesse che lo avrebbero incarcerato, ma poi mi resi conto che per lui la «prigione» era la perdita delle libertà politiche ed economiche.

Anche la vita economica sembra preferire la guerra alla prigione. Circa cent'anni fa il Libano e la Siria del Nord avevano una ricchezza (ciò che gli economisti chiamano Prodotto interno lordo) pro capite simile, oltre che cultura, lingua, etnia, gastronomia e persino barzellette identiche. Era tutto uguale, tranne il governo «modernizzante» del partito Baath in Siria e uno stato totalmente innocuo in Libano. Nonostante una guerra civile che ha decimato la popolazione, provocando una consistente fuga di cervelli, riportando il tenore di vita indietro di decenni e generando un caos che mise sottosopra il paese, oggi il Libano vanta uno standard di vita notevolmente migliore, con una ricchezza da tre a sei volte superiore a quella della Siria.

La questione non era sfuggita neanche a Machiavelli. Jean-Jacques Rousseau, citandolo, osservò: «Sembrava, afferma Machiavelli, che in mezzo alle uccisioni, alle

proscrizioni, alle guerre civili, la nostra Repubblica diventasse più potente; valevano più, a rafforzarla, la virtù dei suoi cittadini, i loro costumi, la loro indipendenza, che non, a indebolirla, tutte le sue divisioni. Un certo grado di agitazione fornisce energia agli animi e ciò che fa prosperare veramente la specie umana è meno la pace che la libertà».

La Pax Romana

Nella storia, lo stato-nazione centralizzato non è proprio una novità. Di fatto, esisteva in forma quasi identica già nell'antico Egitto. Ma allora era un evento isolato, che non sopravvisse a lungo: l'Alto Egitto iniziò a collassare quando entrò in contatto con gli invasori provenienti dall'Asia minore, barbari folli, indisciplinati, disorganizzati e molesti, con i loro carri d'assalto, vere macchine per uccidere.

Le dinastie dell'antico Egitto non governavano il paese come un impero, ma come uno stato integrato, il che è molto diverso: come abbiamo visto, produce variazioni di tipo differente. Gli stati-nazione si fondano su una burocrazia centralizzata, mentre gli imperi, come quello romano e le dinastie ottomane, contavano sulle élite locali, permettendo di fatto alle città-stato di prosperare e mantenere una certa autonomia reale (e, fattore ideale per la pace, tale autonomia era commerciale, non militare). In realtà, impedendo il loro coinvolgimento nelle guerre, gli ottomani fecero un favore a questi vassalli e feudatari; furono così eliminate le tentazioni militaristiche, il che li aiutò a prosperare; indipendentemente da quanto all'apparenza il sistema fosse iniquo, i locali poterono concentrarsi sul commercio invece che sulla guerra. Li protesse da loro stessi. Questa è

l'argomentazione di David Hume, nella sua *Storia d'Inghilterra*, a sostegno dei piccoli stati, dal momento che quelli grandi sono tentati dalla guerra.

Ovviamente, né i romani né gli ottomani concedevano l'autonomia ai locali per amore della libertà altrui; lo facevano semplicemente per convenienza. Unire l'impero (per alcune faccende) a regioni semi-indipendenti (lasciate a loro stesse, per quanto riguarda gli affari) procura più stabilità rispetto alla situazione di mezzo, cioè lo stato-nazione centralizzato con tanto di bandiera e frontiere.

Ma gli stati, anche quando erano centralizzati come l'Egitto e la Cina, all'atto pratico non risultavano poi tanto diversi da quello romano e ottomano – eccetto che per la concentrazione dei cervelli, grazie alla quale gli scribi e il mandarinato detenevano il monopolio della conoscenza. Alcuni di noi forse ricorderanno che c'è stato un tempo in cui non c'erano né internet né il monitoraggio delle transazioni elettroniche per tenere sotto controllo le ricevute fiscali. Prima dell'avvento delle moderne reti di comunicazione, con il telegrafo, il treno e, in seguito, il telefono, i paesi dovevano affidarsi ai messaggeri. Perciò, per molte questioni, un governante di provincia era un vero sovrano, pur avendo un altro titolo. Fino a un'epoca recente, lo stato centrale rappresentava circa il 5 per cento dell'economia, contro circa il 50 per cento nell'Europa moderna. Inoltre, i governi erano abbastanza distratti dalla guerra da lasciare le questioni economiche agli uomini d'affari.[5]

Guerra o non guerra

Diamo adesso un'occhiata all'Europa prima della creazione degli stati-nazione Germania e Italia (venduta con il nome di «riunificazione», come se questi paesi, in un romantico passato, fossero mai stati uniti). Fino alla formazione di queste entità romantiche, esisteva una massa amorfa e fissipara di piccoli staterelli e città-stato in perenne tensione reciproca, ma con alleanze fluide. Per gran parte della loro storia, Genova e Venezia si sono disputate il possesso del Mediterraneo orientale e meridionale come due lucciole che si contendono un marciapiede. C'è però un dato confortante sugli staterelli in guerra: la mediocrità non può gestire più di un nemico, perciò la guerra che si fa da una parte diventa un'alleanza dall'altra. La tensione è sempre stata presente, ma senza grandi conseguenze, come le precipitazioni sulle isole britanniche; pioggerelline e assenza di inondazioni sono molto più gestibili del loro contrario, cioè lunghi periodi di siccità seguiti da nubifragi torrenziali. In altre parole, il Mediocristan.

Poi, ovviamente, la contagiosa istituzione di stati-nazione alla fine del XIX secolo ha portato a ciò che sappiamo, con le due guerre mondiali e i relativi effetti: oltre sessanta milioni di vittime (forse ottanta). La differenza tra guerra e *non guerra* è diventata enorme, con una marcata discontinuità. Il che non è diverso dal passaggio al «chi vince piglia tutto» avvenuto nell'industria, ossia al predominio degli eventi rari. Un insieme di staterelli è simile al caso del ristorante che abbiamo analizzato nelle pagine precedenti: è volatile, ma una crisi generalizzata dei ristoranti non si verifica mai, al contrario, per esempio, di quanto avviene nel settore bancario. Perché? Perché l'ambito della ristorazione è composto da tante piccole unità indipendenti e in competizione tra loro, che prese singolarmente non minacciano il sistema facendolo saltare da uno stato

all'altro. La casualità è distribuita, invece che concentrata.

Alcune persone sono cadute nell'ingenua convinzione tacchinesca che il mondo stia diventando sempre più sicuro, e naturalmente, in maniera altrettanto ingenua, attribuiscono questo fatto al sacro «stato» (anche se la Svizzera, con il suo sistema *bottom-up*, ha un tasso di violenza tra i più bassi del pianeta). È esattamente come dire che le bombe nucleari sono più sicure perché esplodono meno spesso. Il mondo è soggetto a un numero sempre minore di atti di violenza, ma le guerre sono potenzialmente più criminali. Negli anni sessanta, quando gli Stati Uniti stavano per scatenare un conflitto nucleare contro l'Unione Sovietica, siamo stati a un passo dalla madre di tutte le catastrofi. A un solo passo. Quando analizziamo i rischi dell'Estremistan, non consideriamo le prove (le prove arrivano troppo tardi), consideriamo il danno potenziale: il mondo non è mai stato tanto incline a simili danni, mai.[6] È difficile spiegare alle persone ingenue e condizionate dai dati che il rischio sta nel futuro, non nel passato.

Il confusionario dominio multietnico chiamato Impero austro-ungarico si dissolse dopo la Grande guerra, insieme al suo vicino e rivale (e in larga misura anche fratello, ma non diteglielo) ottomano, per essere rimpiazzato da stati-nazione intonsi e nuovi di zecca. L'Impero ottomano, con le sue nazionalità confuse, o meglio, con ciò che ne era rimasto, divenne la Turchia, uno stato modellato sulla Svizzera, senza che nessuno notasse l'incongruenza. Vienna rimase intrappolata nell'Austria, con la quale aveva ben poco in comune a parte la lingua usata nei contesti formali. Immaginatevi di trasferire New York nel Texas centrale, ma di continuare a chiamarla New York. Stefan Zweig, il romanziere ebreo viennese, a quel tempo considerato l'autore più influente del mondo, espresse il

proprio dolore nel commovente saggio *Il mondo di ieri. Ricordi di un europeo*. Vienna aderì alla lega delle città multiculturali come Alessandria, Smirne, Aleppo, Praga, Tessalonica (l'odierna Salonicco), Costantinopoli (l'attuale Istanbul) e Trieste, i cui cittadini ora si trovano schiacciati nel letto di Procuste dello stato-nazione e nella morsa della nostalgia intergenerazionale. In seguito, incapace di gestire la perdita e di integrarsi altrove, Zweig si suicidò in Brasile. Lessi il suo racconto per la prima volta mentre mi trovavo nella stessa situazione di esilio fisico e culturale, quando il mio mondo cristiano levantino fu mandato in frantumi dalla guerra civile libanese, e mi chiesi se, trasferendosi invece a New York, Zweig sarebbe sopravvissuto.

---

[1] Evito qui di affrontare il dibattito economico sul fatto che le città-stato autonome fossero o meno rinvigorite di energia economica (come ritenevano Henri Pirenne o Max Weber, in modo quasi romantico); quello che sostengo dal mio punto di vista (matematico) è che un insieme di piccole unità con variazioni semi-indipendenti genera rischi molto diversi rispetto a un'unica, grande unità.

[2] È piuttosto angosciante ascoltare dispute sui sistemi politici in cui si fanno paragoni tra vari paesi che non hanno le stesse dimensioni, come nel caso di Singapore e Malesia. Le dimensioni della singola unità potrebbero rivestire un'importanza maggiore del sistema.

[3] Fortunatamente, l'Unione Europea è giuridicamente protetta da un'eccessiva centralizzazione grazie al principio della sussidiarietà: le cose devono essere gestite dalla più piccola unità possibile in grado di farlo con efficacia. L'idea deriva dalla Chiesa cattolica: dal punto di vista filosofico, non è necessario che un'unità sia molto grande (lo stato) né molto piccola (l'individuo); una via di mezzo va bene. Si tratta di un'affermazione filosofica molto forte, soprattutto alla luce del trasferimento di fragilità che abbiamo visto nel capitolo 4 e del principio per cui, come vedremo più avanti, l'aumento delle dimensioni rende fragili.

[4] Quando il caso si distribuisce su un gran numero di piccole unità, insieme a ricorrenti disordini politici di poca rilevanza, otteniamo il primo tipo, il benigno Mediocristan. Quando invece la casualità si condensa, otteniamo il secondo tipo, l'abietto Estremistan.

[5] Notate che si ricorre comunemente all'espressione «balcanizzazione» per riferirsi al caos che deriva dalla frammentazione degli stati, come se questo processo fosse negativo di per sé e nei Balcani ci fosse stata un'alternativa, ma nessuno usa il termine «elvetizzazione» per descrivere le sue applicazioni di successo.

[6] Una lettura più rigorosa dei dati, con le dovute rettifiche per tener conto di ciò che non si vede, dimostra che una guerra in grado di decimare il pianeta sarebbe perfettamente in accordo con le statistiche, e non sarebbe nemmeno un *outlier*, un valore anomalo. Come vedremo in seguito, Ben Bernanke è stato ingannato in modo simile dalla sua «Grande moderazione», un problema da tacchini; si può essere disorientati dalle proprietà di qualunque processo che mostri una volatilità compressa dall'alto. Alcuni, come Steven Pinker, interpretano in modo erroneo la natura del processo statistico e sostengono questa tesi, simile alla «Grande moderazione» della finanza.

6. Dite loro che amo (un po’) di casualità

Maxwell in Estremistan – Meccanismi complicati per dar da mangiare a un asino – Virgilio ha detto di farlo, e di farlo subito

Il nucleo del capitolo precedente era che le proprietà del rischio corso dal primo fratello (il fragile impiegato di banca) sono ampiamente diverse da quelle del secondo (il relativamente antifragile tassista autonomo). Allo stesso modo, le caratteristiche del rischio di un sistema centralizzato sono diverse da quelle di una confederazione disordinata e guidata da singole municipalità. Nel lungo periodo il secondo tipo è stabile *grazie* a una *certa* dose di volatilità.

James Clerk Maxwell, celebre per la formulazione della teoria elettromagnetica, elaborò una tesi scientifica che dimostra come controlli troppo rigidi si rivelino controproducenti e causino esplosioni. I «regolatori» sono congegni impiegati per controllare la velocità dei motori a vapore compensando le variazioni più brusche. Il loro scopo era stabilizzare i motori, e apparentemente lo facevano, ma a volte, per paradosso, provocavano comportamenti capricciosi e incidenti. Un controllo leggero funziona, mentre un controllo rigido porta a una reazione eccessiva, a volte mandando il meccanismo in frantumi. In un celebre articolo intitolato «On Governors» (Sui regolatori), pubblicato nel 1867, Maxwell propose un modello di tale comportamento, dimostrando matematicamente che un controllo troppo rigido della velocità delle macchine porta all'instabilità.

È davvero ragguardevole come le accurate derivazioni matematiche di Maxwell e i pericoli del controllo rigido possano essere generalizzati e applicati anche in campi diversi, aiutando a smascherare la pseudostabilizzazione e la fragilità latente di lungo termine.[1] Sui mercati, fissare i prezzi o, in modo analogo, eliminare gli speculatori, i cosiddetti *noise traders*[2] – e la modesta volatilità che comportano – dà un'illusione di stabilità, con periodi di calma ripetutamente interrotti da grandi salti. Dato che gli speculatori non sono avvezzi alla volatilità, la minima variazione di prezzo verrà attribuita a informazioni riservate oppure a cambiamenti sostanziali del sistema, e provocherà il panico. Quando una valuta non cambia mai, un movimento minimo, quasi impercettibile, farà credere alla gente che la fine del mondo sia vicina. Introdurre un po' di confusione stabilizza il sistema.

Di fatto, confondere leggermente le persone fa bene, sia a voi che a loro. Per applicare il concetto alla vita quotidiana, immaginate una persona puntualissima ed estremamente prevedibile che torna a casa alle sei spaccate ogni giorno da quindici anni. È così puntuale che potete regolare l'orologio basandovi sul momento in cui rientra. Se questo tizio dovesse avere anche solo pochi minuti di ritardo, getterebbe la famiglia nel panico. Al contrario, qualcuno con una tabella di marcia leggermente più volatile (e dunque imprevedibile), con, che so, una tolleranza di mezz'ora, non lo farebbe.

Le variazioni agiscono anche da purga. I piccoli incendi nei boschi li ripuliscono periodicamente dal materiale più infiammabile, in modo che questo non abbia il tempo di accumularsi. Prevenire gli incendi boschivi in maniera sistematica «per sicurezza» rende quelli estesi molto più gravi. Per ragioni analoghe, la stabilità non fa bene all'economia: in seguito a lunghi periodi di prosperità, privi di battute d'arresto, le aziende si indeboliscono, e le vulnerabilità latenti si accumulano silenziosamente sotto la superficie: ritardare le crisi non è dunque una grande idea. Allo stesso modo, l'assenza di fluttuazioni del mercato favorisce impunemente l'accumulo di rischi nascosti. Più a lungo si procede senza un evento traumatico sui mercati, peggiore sarà il danno nel momento dello scompiglio.

È piuttosto agevole inserire questo effetto dannoso della stabilità in un modello scientifico, ma quando diventai trader mi raccontarono di un'euristica utilizzata dai veterani, e solo da quelli più navigati: quando un mercato subisce un *new low* («nuovo minimo»), ossia precipita a un livello che non si raggiungeva da molto tempo, si preannuncia un «bagno di sangue», con la gente che scappa verso l'uscita. Alcune

persone non avvezze a perdere quattrini, così, subiscono ingenti perdite e cadono in preda dell'angoscia. Se simili ribassi non si vedevano sul mercato da alcuni anni, diciamo da due, si parlerà di «*low* biennale», che causerà più danni di un *low* annuale. È significativo che tutto ciò venga definito «pulizia», o togliere di mezzo le «mani deboli». Una «mano debole», evidentemente, è chi è fragile ma non lo sa e si lascia cullare da un falso senso di sicurezza. Quando tante di queste mani deboli si precipitano tutte insieme verso l'uscita, provocano un crollo. Un mercato volatile non permette alle persone di indugiare a lungo prima di «fare piazza pulita» dei rischi, impedendo così simili crolli del mercato.

Come recita un detto latino: «fluctuat nec mergitur» (naviga, o fluttua, ma non affonda).

Asini affamati

Finora abbiamo sostenuto che ostacolare la casualità in un sistema antifragile non è sempre una buona idea. Ora analizzeremo una situazione in cui il tipico modo di operare è da sempre l'*aggiunta* di casualità, come se questa fosse l'alimento necessario a un sistema antifragile in perenne bisogno di cibo.

Un asino affamato e assetato che si trovi a eguale distanza tra il cibo e l'acqua morirà inevitabilmente di fame o di sete. Ma può essere salvato grazie a una spinta casuale in una direzione o nell'altra. Questa è la metafora dell'asino di Buridano, dal nome del filosofo

medievale Giovanni Buridano, il quale – oltre ad altre cose molto complesse – ha inventato l'esperimento. Quando i sistemi sono impantanati in un'impasse pericolosa, solo la casualità può sbloccarli e liberarli. In questo caso è evidente che l'assenza di casualità equivale a morte certa.

L'idea di inserire del rumore casuale in un sistema per migliorarne il funzionamento è stata applicata a diversi ambiti. In base a un meccanismo chiamato «risonanza stocastica», aggiungere in sottofondo un rumore casuale ci fa sentire i suoni (per esempio la musica) con maggiore accuratezza. Abbiamo visto in precedenza che l'effetto psicologico della sovracompensazione ci aiuta a ricevere segnali in mezzo al rumore; in questo caso però non si tratta di una proprietà psicologica del sistema, bensì fisica. Deboli segnali di Sos, troppo flebili per essere intercettati da recettori lontani, possono risultare udibili in presenza di rumori di fondo e interferenze casuali. Sommandosi al segnale, il sibilo casuale permette loro di elevarsi sopra la soglia di rilevazione abbastanza da rendersi udibile: in simili situazioni, niente funziona meglio del caso, che non costa nulla.

Consideriamo ora il metodo della ricottura in metallurgia, tecnica utilizzata per rendere i metalli più forti e omogenei. Prevede il riscaldamento e il raffreddamento controllato del materiale, in modo da aumentare la dimensione dei cristalli e ridurne i difetti. Proprio come nel caso dell'asino di Buridano, il calore permette agli atomi di staccarsi dalle posizioni iniziali e di vagare casualmente attraverso stati di energia superiore; il raffreddamento offre loro maggiori possibilità di trovare configurazioni nuove e migliori.

Da bambino subii una versione di questo effetto di «ricottura» guardando mio padre,

che era un abitudinario, picchiettare sul barometro di legno ogni santo giorno, appena tornato dal lavoro. Gli assestava un colpetto e riusciva leggere quel che gli occorreva per le sue previsioni del tempo fai-da-te. La sollecitazione faceva in modo che l'ago del barometro si sbloccasse, trovando la sua vera posizione di equilibrio. Si tratta di una varietà locale di antifragilità. Ispirati dalla tecnica metallurgica, i matematici utilizzano un metodo di simulazione computerizzata chiamato «ricottura simulata», che permette di ottenere soluzioni ottimali più numerose a problemi e situazioni, soluzioni che solo il caso può fornire.

Nella ricerca, la casualità funziona bene, a volte anche meglio degli esseri umani. Nathan Myhrvold ha portato alla mia attenzione un documento controverso del 1975, pubblicato su *Science*, nel quale si dimostrava come le trivellazioni casuali fossero migliori di qualunque altro metodo di ricerca impiegato al tempo.

E, paradossalmente, i cosiddetti sistemi caotici, cioè quelli che subiscono una gamma di variazioni chiamate «caos», possono essere stabilizzati aggiungendo loro un certa dose di casualità. Ho osservato una strana dimostrazione di tali risultati: fu presentata da un dottorando, che per prima cosa fece saltare disordinatamente delle palle su un tavolo, in risposta a vibrazioni stabili della sua superficie. Quegli scossoni regolari facevano saltare le palle in modo caotico e goffo. Poi, come per magia, il ragazzo azionò un interruttore, e i salti divennero ordinati e uniformi. La magia fu che un simile cambiamento di regime, dal caos all'ordine, non si era verificato eliminando il caos, ma aggiungendo scossoni casuali, totalmente casuali, però di bassa intensità. Uscii da quel magnifico esperimento con un tale entusiasmo che mi venne voglia di comunicare a tutti i passanti: «Amo la casualità!»

Ricottura politica

È già stato difficile spiegare alla gente comune che i fattori di stress e l'incertezza hanno un ruolo nella vita: immaginatevi la difficoltà di spiegarlo ai politici. Eppure, è proprio in questo campo che si ha più bisogno di una certa dose di casualità.

Una volta mi hanno mostrato una sceneggiatura basata sulla parabola di una città completamente governata dal caso – molto borgesiana. A intervalli prestabiliti, il governante assegnava a sorte un nuovo ruolo agli abitanti: per esempio, il macellaio diventava panettiere, il panettiere carcerato e via dicendo. Alla fine, la gente finiva per ribellarsi contro il governante, esigendo che la stabilità diventasse un diritto inalienabile.

Pensai subito che forse bisognerebbe scrivere anche la parabola opposta: invece dei governanti che assegnano mestieri a caso agli abitanti, potremmo avere dei cittadini che assegnano a caso incarichi ai governanti, nominandoli con un sorteggio e rimuovendoli altrettanto a caso. È un procedimento simile alla ricottura simulata, e accade che sia altrettanto efficace. Si è scoperto che gli antichi (ancora loro!) ne erano ben consapevoli: i membri delle assemblee ateniesi venivano scelti tirando a sorte, un metodo finalizzato a proteggere il sistema dalla degenerazione. Fortunatamente, questo effetto è stato analizzato anche in riferimento ai moderni sistemi politici. Tramite una simulazione al computer, Alessandro Pluchino e i suoi colleghi hanno dimostrato che aggiungere un certo numero di politici scelti a caso migliora il funzionamento di un sistema parlamentare.

Talvolta il sistema trae vantaggio da fattori di stress di diverso tipo. Secondo Voltaire, la forma di governo migliore era quella temprata dagli omicidi politici. Il regicidio è in un

certo senso l'equivalente dei colpetti dati al barometro per farlo funzionare meglio. Anch'esso crea un rimescolamento spesso necessario, che non avverrebbe in modo spontaneo. Il vuoto creato al vertice ha l'effetto di una ricottura, consentendo a un nuovo leader di emergere. Il lento ma continuo calo delle morti premature ci ha privati di un ricambio naturale dei manager. L'assassinio è la procedura standard utilizzata dalla mafia per la successione (l'ultima ricottura di cui si ha notizia in America è stata operata da John Gotti, che fece fuori il suo predecessore davanti a una steakhouse di New York, diventando così il capo della famiglia). Mafia a parte, oggi i presidenti e i membri dei consigli di amministrazione rimangono in carica più a lungo, e ciò intralcia non pochi settori: si pensi agli amministratori delegati, ad accademici, politici e giornalisti attaccati alle poltrone... dovremmo controbilanciare la situazione effettuando dei sorteggi.

Purtroppo non è possibile eliminare un partito politico randomizzandolo. L'attuale piaga degli Stati Uniti non è il sistema bipolare, ma il fatto di essere sempre bloccati con gli *stessi* due partiti. Le formazioni politiche non hanno scadenze di mandato.

Alla fine gli antichi perfezionarono il metodo dei sorteggi applicati a situazioni più o meno difficili, e lo integrarono con la divinazione. Questi sorteggi avevano effettivamente lo scopo di individuare una soluzione a caso senza dover prendere una decisione, in modo che nessuno sarebbe poi stato costretto a convivere con il peso delle conseguenze. Si seguiva ciò che gli dèi suggerivano di fare, così non ci si ritrovava a giudicare se stessi con il senno di poi. Uno di questi metodi, chiamato *sortes virgilianae* (divinazioni basate sul poeta epico Virgilio), consisteva nell'aprire a caso l'*Eneide* di Virgilio e nell'interpretare la prima frase che saltava agli occhi come se fosse un'indicazione del corso da imprimere agli

eventi. Si può ricorrere a questo metodo in tutte le decisioni difficili nel campo degli affari. Lo ripeterò finché avrò voce: gli antichi hanno sviluppato metodi e trucchi, segreti e sofisticati, per sfruttare la casualità. Per esempio, nei ristoranti applico questa euristica della casualità. Poiché i menu sono lunghi e complicati, e mi costringono a subire quella che gli psicologi definiscono «tirannia della scelta», ossia la fastidiosa sensazione, dopo aver ordinato, che forse avrei dovuto prendere qualcos'altro, imito ciecamente e sistematicamente la scelta fatta dall'uomo più grasso seduto al mio tavolo, e se non c'è un commensale simile scelgo a caso dal menu senza neanche leggere il nome dei piatti, confortato dal pensiero che sia stato Baal a decidere al posto mio.

Quella bomba a orologeria chiamata stabilità

Abbiamo visto che la mancanza di incendi fa sì che i materiali altamente infiammabili si accumulino nei boschi. Le persone rimangono scioccate e scandalizzate, quando dico loro che la mancanza di instabilità politica, persino di guerre, fa sì che le tendenze esplosive si accumulino sotto la superficie.

Il passo successivo: le (piccole) guerre salvano vite umane?

Il filosofo politico antilluminista Joseph de Maistre asseriva che i conflitti rafforzano le nazioni. La questione è molto discutibile (la guerra non è una buona cosa e, in quanto

vittima di una brutale guerra civile, sono in grado di affermare quanto sia orribile). Tuttavia, ciò che reputo interessante, ed elegante, del suo ragionamento è il fatto che de Maistre sottolinei l'errore insito nell'analizzare le perdite causate da un dato evento ignorando il resto della storia. È interessante, inoltre, che le persone tendano ad afferrare più facilmente il principio opposto, cioè a comprendere l'errore connesso a un'analisi dei profitti immediati che non tiene conto degli effetti collaterali di lungo termine. Tendiamo a considerare le vittime come perdite, senza badare al passo successivo, a ciò che accade dopo (al contrario dei giardinieri, che ben comprendono che la potatura fortifica gli alberi).

Analogamente, la pace, una pace obbligata, innaturale e forzata, può costare molto in termini di vite umane: pensate solo all'autocompiacimento che ha portato alla Grande guerra dopo quasi un secolo di relativa quiete in Europa, associato alla nascita di stati-nazione massicciamente armati.

Lo ripeto, amiamo tutti la pace e la stabilità economica ed emotiva, ma non vogliamo essere creduloni nel lungo periodo. All'inizio di ogni anno scolastico ci vacciniamo (inoculandoci un pizzico di malattia per sviluppare l'immunità), ma non riusciamo a trasferire lo stesso meccanismo nel settore politico ed economico.

Che cosa raccontare a chi decide la politica estera

In sintesi, il problema della volatilità soppressa in modo artificiale non sta solo nel fatto che il sistema tenderà a diventare estremamente fragile, ma che, in contemporanea, non

mostrerà rischi *visibili.* Ricordate poi che la volatilità è informazione. Di fatto, sistemi del genere tendono ad apparire troppo tranquilli e a mostrare una variabilità minima, mentre i rischi si accumulano silenziosi sotto la superficie. Sebbene l'intenzione espressa dai leader politici e dai decisori economici sia quella di stabilizzare il sistema inibendo le possibili fluttuazioni, il risultato tende a essere l'esatto opposto. Questi sistemi forzatamente compressi diventano vulnerabili ai Cigni neri e alla fine subiscono ingenti crolli del tipo riportato in figura 3, crolli che prendono tutti alla sprovvista, buttano all'aria anni di stabilità e finiscono quasi sempre per portare a una situazione peggiore del loro iniziale stato di volatilità. Di fatto, più tempo occorre perché si verifichi il crollo, peggiori saranno i danni causati al sistema economico e a quello politico.

Perseguire la stabilità impegnandosi per raggiungerla (e dimenticando il passo successivo) rappresenta da tempo, per la politica economica ed estera, una «mossa da creduloni». La lista è tristemente lunga. Prendete un governo corrotto come quello che c'era in Egitto prima delle rivolte del 2011: è stato sostenuto per quarant'anni dagli Stati Uniti per «evitare il caos», con l'effetto collaterale che una cricca di privilegiati ladroni ha utilizzato le superpotenze come rete di protezione, allo stesso modo in cui i banchieri usano il loro status di *too big to fail*, troppo grandi per fallire, per truffare i contribuenti e intascare cospicui bonus.

L'Arabia Saudita è il paese che al momento mi preoccupa e mi disturba di più; rappresenta un caso tipico di stabilità *top-down* messa in atto da una superpotenza a scapito di qualunque principio morale ed etico – e, ovviamente, della stabilità stessa.

Così, un paese «alleato» degli Stati Uniti è una monarchia assoluta, priva di una

costituzione. Ma non è questa la cosa indecente dal punto di vista etico. Il fatto è che il paese è governato da un gruppo di sette/quindicimila membri della famiglia reale, che conducono una vita all'insegna dell'edonismo e dello sfarzo, in aperta contraddizione con le idee puriste che li hanno portati a occupare quel posto. Pensate all'incoerenza: le austere tribù del deserto, la cui legittimità deriva da un rigore simile a quello degli Amish, possono, grazie a una superpotenza, trasformarsi in persone votate al piacere, dissolute e disinibite: il re viaggia esplicitamente per diletto, con un seguito che riempie quattro jumbo. Una bella differenza rispetto ai suoi antenati. I membri della famiglia hanno ammassato enormi fortune, che adesso sono in gran parte custodite nelle casseforti occidentali. Senza gli Stati Uniti, il paese avrebbe avuto la sua rivoluzione, si sarebbe disgregato, avrebbe vissuto una certa agitazione e poi forse, a quest'ora, avrebbe anche trovato un po' di stabilità. Ma a lungo andare, prevenire il rumore peggiora il problema.

È chiaro che «l'alleanza» tra la famiglia reale saudita e gli Stati Uniti era finalizzata a generare stabilità. Quale stabilità? Per quanto tempo è possibile confondere il sistema? Di fatto il «quanto» è irrilevante: questo tipo di stabilità è simile a un mutuo, che alla fine si deve ripagare. E ci sono anche le questioni etiche che tratterò nel capitolo 24, in particolare i sofismi, quando ci si giustifica dicendo che si fa qualcosa «per il bene di», violando una regola morale altrimenti inderogabile.[3] Pochi sanno che l'acredine degli iraniani contro l'America deriva dal fatto che gli Stati Uniti – una democrazia – misero al potere un re, il repressivo scià di Persia, che depredò il paese, concedendo però agli Stati Uniti una «stabilità» di accesso al Golfo Persico. Il regime teocratico dell'Iran odierno è in gran parte il risultato di quella repressione. Dobbiamo imparare a pensare considerando i

passi successivi, le conseguenze concatenate e gli effetti collaterali.

Fatto ancor più preoccupante, la politica degli Stati Uniti in Medio Oriente, soprattutto dopo l'11 settembre, si è concentrata eccessivamente sulla repressione di ogni possibile oscillazione politica, in nome della prevenzione del «fondamentalismo islamico», un tropo utilizzato da quasi tutti i regimi. A parte il fatto che uccidere i jihadisti ne fa aumentare il numero, l'Occidente e i suoi dispotici alleati arabi, costringendoli alla clandestinità, hanno rafforzato i fondamentalisti.

È giunta l'ora che i decisori politici americani capiscano che più intervengono negli altri paesi in nome della stabilità, più provocano instabilità (tranne in caso di «interventi di pronto soccorso»). O forse è giunta l'ora di limitare il ruolo dei policy maker nelle scelte politiche.

Ecco uno dei capisaldi della vita: non c'è stabilità senza volatilità.

Che cosa intendo per modernità?

Definisco modernità il predominio su larga scala dell'uomo sull'ambiente, il sistematico appianamento delle scabrosità del mondo e la repressione della volatilità e dei fattori di stress.

La modernità corrisponde allo sradicamento sistematico degli esseri umani dalla loro ecologia gravata dalla casualità, fisica e sociale, persino epistemologica. La modernità non è solamente il periodo storico postmedievale, postagricolo e postfeudale, come è definita

nei testi di sociologia. È piuttosto lo spirito di un'epoca segnata dalla razionalizzazione (il razionalismo ingenuo), dall'idea che la società sia comprensibile e che dunque debba essere plasmata dagli uomini. Contemporaneamente a quest'idea è nata anche la teoria statistica, e quindi la brutale curva a campana. E poi la scienza lineare. E il concetto di «efficienza» o ottimizzazione.

La modernità è un letto di Procuste, buono o cattivo, una riduzione dell'essere umano a ciò che appare efficiente e utile. Per alcuni aspetti, funziona: i letti di Procuste non sono tutti delle riduzioni negative. Alcuni possono anche portare dei benefici, sebbene rari.

Pensate alla vita di un leone tra le comodità e la prevedibilità dello zoo del Bronx (e i visitatori della domenica che si accalcano per guardarlo con un misto di curiosità, paura e pietà) e paragonatela a quella condotta dai suoi cugini allo stato brado. Anche noi in qualche momento della storia abbiamo avuto uomini, donne e bambini ruspanti, prima dell'avvento dell'era dorata delle supermamme di figli superimpegnati.

Stiamo entrando in una fase della modernità segnata dai lobbisti, da una limitatissima responsabilità delle grandi aziende, dai master in Business Administration, dai problemi da creduloni, dalla secolarizzazione (o meglio, dall'invenzione di nuovi valori sacri, come le bandiere, che vanno a sostituire gli altari), dagli esattori delle imposte, dal terrore del proprio capo, dal passare i fine settimana in posti interessanti e la settimana lavorativa in altri posti considerati molto meno interessanti, dalla separazione tra «lavoro» e «piacere» (anche se a una persona proveniente da un'epoca più saggia potrebbero sembrare la stessa cosa), dai piani pensione, da intellettuali polemici che dissentirebbero da questa definizione di modernità, da un pensiero privo d'immaginazione, da inferenze induttive,

dalla filosofia della scienza, dall'invenzione delle scienze sociali, dalle superfici lisce e dagli architetti egocentrici. La violenza viene trasferita dagli individui agli stati, così come l'indisciplina finanziaria. Al centro di tutto questo c'è la negazione dell'antifragilità.

Ci si affida alle narrazioni, a un'intellettualizzazione delle azioni e delle imprese rischiose. Le imprese pubbliche e i loro funzionari, persino gli impiegati delle grandi aziende, possono fare soltanto ciò che pare inserirsi in una narrazione, al contrario delle attività commerciali che possono limitarsi a seguire i profitti, che siano sorretti o meno da una storia gradevole. Ricordate che quando costruite una storia avete bisogno di dare un nome al colore azzurro, ma che ciò non accade quando agite: il pensatore che non ha una parola per definire l'azzurro risulta svantaggiato; non così chi agisce. (Ho fatto una fatica immane a far capire agli intellettuali la superiorità *intellettuale* della pratica.)

La modernità ha ampliato la differenza tra ciò che è sensazionale e ciò che è rilevante: in un ambiente naturale, il sensazionale è, be'... sensazionale per un motivo; oggi dipendiamo dalla stampa per ciò che riguarda cose essenzialmente umane come il gossip e gli aneddoti, e siamo interessati alla vita privata di persone che vivono in angoli remoti della Terra.

Di fatto, in passato, quando non eravamo pienamente coscienti dell'antifragilità, dell'auto-organizzazione e della guarigione spontanea, riuscivamo a rispettare queste proprietà grazie a convinzioni che servivano a gestire l'incertezza e a sopravviverle. Abbiamo apportato miglioramenti all'opera di Dio (o degli dèi). Forse siamo riusciti a negare che le cose possano prendersi cura di se stesse senza un intervento esterno, ma erano gli dèi ad agire, non i capitani di lungo corso laureati a Harvard.

Perciò, la nascita dello stato-nazione ricade a pieno diritto in questa progressione, cioè nel trasferimento della capacità di intervenire agli esseri umani puri e semplici. La storia dello stato-nazione coincide con quella della concentrazione e dell'ingigantimento degli errori umani. La modernità inizia con il monopolio statale della violenza e termina con il monopolio statale dell'incoscienza finanziaria.

Parleremo ora di due elementi fondamentali, che rappresentano il cuore della modernità. In primo luogo, nel capitolo 7 affronteremo l'interventismo ingenuo, con i costi legati al voler aggiustare le cose che dovrebbero essere lasciate come sono. In secondo luogo, nel capitolo 8, e come transizione verso il Libro III, tratteremo l'idea di sostituire Dio e gli dèi che guidano gli eventi futuri con qualcosa di ancor più fondamentalista: la fede incondizionata nell'idea della previsione scientifica, indipendentemente dal campo di azione; la volontà di comprimere il futuro in numeri, affidabili o meno. Siamo infatti riusciti a trasformare la fede religiosa in credulità nei confronti di tutto ciò che riesce a spacciarsi per scienza.

---

[1] Il finanziere George Cooper ha rispolverato la teoria nel suo *L'origine delle crisi finanziarie*: l'argomentazione è così incisiva che un mio vecchio amico trader, Peter Nielsen, ne ha distribuita una copia a tutte le persone che conosce.

[2] Coloro che operano sui mercati finanziari in modo irrazionale e scostante, spesso provocando variazioni di prezzo e rischi inattesi. [N.d.T.]

[3] Notate come i governi occidentali usino due pesi e due misure. Essendo cristiano, ci sono delle zone dell'Arabia

Saudita che mi sono precluse, perché entrandovi potrei violarne la purezza. Tuttavia, non esistono parti degli Stati Uniti o dell’Europa occidentale precluse ai cittadini sauditi.

7. Interventismo ingenuo

Una tonsillectomia per ammazzare il tempo – Non fare oggi quel che puoi lasciare a domani – Prevediamo le rivoluzioni dopo che si sono verificate – Lezioni di blackjack

Analizziamo questo bisogno di «fare qualcosa» attraverso un esempio. Negli anni trenta del secolo scorso, 389 bambini furono visitati dai medici di New York, e a 174 di essi fu consigliata una tonsillectomia. Gli altri 215 andarono nuovamente a far visita a un dottore e a 99 fu consigliato l'intervento chirurgico. Quando i rimanenti 116 bambini furono visitati da un terzo gruppo di medici, a 52 venne consigliato l'intervento. Notate che lo stato patologico è presente nel 2-4 per cento dei casi e che sopraggiunge un decesso ogni

15000 operazioni (oggi, non allora, dato che a quell'epoca i rischi della chirurgia erano molto alti), e avrete un'idea del punto di pareggio tra i pro e i contro dell'intervento medico.

Questa storia ci permette di vedere all'opera l'omicidio probabilistico. Ogni bambino che subisce un'operazione chirurgica non necessaria patisce anche una riduzione dell'aspettativa di vita. L'esempio non fornisce solo un'idea del danno inflitto da coloro che intervengono ma, fatto ancora più grave, di come sia del tutto assente la consapevolezza di dover cercare un punto oltre il quale i danni superano i benefici.

Definiamo questo bisogno di aiutare «interventismo ingenuo». Esaminiamone ora i costi.

Interventismo e iatrogenesi

Nel caso delle tonsillectomie, il danno inflitto ai bambini che si sottopongono a interventi non necessari si associa al vantaggio, strombazzato ai quattro venti, di *qualcun* altro. Il nome di questa perdita netta, ossia l'entità, al netto dei benefici, del danno (in genere nascosto o a scoppio ritardato) causato da una cura, è «iatrogenesi», che letteralmente significa «causato dal guaritore» e deriva dal greco *iatros*, «guaritore». Nel capitolo 21 postuleremo che ogni volta che si va dal dottore e si viene curati si corre il rischio di un simile danno medico, che dovrebbe essere analizzato esattamente come analizziamo altri tipi di conseguenze: vantaggi probabilistici meno costi probabilistici.

Per avere un esempio classico di iatrogenesi, basti pensare alla morte di George Washington nel dicembre del 1799: abbiamo prove sufficienti per sostenere che i suoi medici ne favorirono, o quanto meno velocizzarono, la morte, a causa delle cure allora in voga, che comprendevano i salassi (tra i due e i quattro litri di sangue).

Questi rischi di danno medico possono essere talmente sottostimati che, in base al peso che si attribuisce loro, finché non venne scoperta la penicillina la medicina aveva un bilancio ampiamente negativo: andare dal dottore, insomma, faceva aumentare il rischio di morte. Tuttavia, è alquanto significativo che la iatrogenicità medica sia cresciuta nel tempo, insieme alla conoscenza, per toccare il picco massimo alla fine del XIX secolo. Grazie, modernità: sono stati il «progresso scientifico», la nascita degli ambulatori e la sostituzione dei rimedi casalinghi con questi ultimi a far sì che i tassi di mortalità schizzassero verso l'alto, soprattutto a causa di quella che all'epoca veniva chiamata «febbre ospedaliera» (Leibniz aveva definito quegli ospedali *seminaria mortis*, vivai di morte). La prova dell'aumento dei tassi di mortalità è palese, dato che tutte le vittime erano ora riunite in un unico luogo: in questi istituti moriva gente che, fuori, avrebbe potuto sopravvivere. Il medico ungherese Ignaz Semmelweis, il cui lavoro fu a lungo screditato, aveva osservato che morivano più partorienti in ospedale di quante ne morissero in strada. Definì l'establishment dei medici «un manipolo di criminali», e in effetti lo erano: i dottori che continuavano a uccidere le pazienti non accettavano le sue prove e non agivano di conseguenza perché Semmelweis non «aveva alcuna teoria» su cui basare le proprie osservazioni. Non riuscendo a fermare quelli che considerava omicidi, disgustato dall'atteggiamento dell'establishment, il medico entrò in uno stato di

depressione. Finì in manicomio, dove morì, ironia della sorte, della stessa febbre ospedaliera contro la quale aveva messo in guardia i dottori.

La storia di Semmelweis è triste: fu punito, umiliato e addirittura ucciso per aver gridato la verità allo scopo di salvare gli altri. La peggior punizione fu il suo stato di impotenza di fronte ai rischi e all'ingiustizia.

Ma questa storia è anche positiva: alla fine la verità venne a galla, e l'impegno dello scienziato ungherese diede ottimi risultati, anche se in ritardo. L'ulteriore lezione che ne dobbiamo trarre è che quando portiamo alla luce la verità non dobbiamo aspettarci fama e onori.

Nel campo della iatrogenicità, la medicina rappresenta una buona notizia, forse l'unica, in confronto ad altri settori. In questo ambito comprendiamo il problema, perché oggi le cose cominciano a essere sotto controllo; ora abbiamo semplicemente quelli che si chiamano costi fissi, sebbene gli errori medici, ancora oggi, uccidano negli Stati Uniti una percentuale di persone da tre (stando alle cifre ammesse dai medici) a dieci volte superiore rispetto a quante ne muoiono negli incidenti stradali. In genere è un dato acquisito che i danni provocati dai medici (senza contare il rischio di contrarre infezioni ospedaliere) siano responsabili di un maggior numero di decessi rispetto a qualunque tipo di tumore. La metodologia utilizzata nei processi decisionali dell'establishment medico non prevede ancora adeguati principi di gestione del rischio, ma la medicina sta facendo passi avanti. Dobbiamo preoccuparci dell'incitamento a somministrare cure inutili da parte di aziende farmaceutiche, lobby varie e gruppi di interesse particolare, e dei danni che non appaiono subito rilevanti e non vengono dunque considerati «errori». Le multinazionali

farmaceutiche giocano con la iatrogenicità nascosta e diffusa, e il fenomeno è in crescita. È facile verificare la presenza di iatrogenesi quando il chirurgo amputa la gamba sbagliata o opera il rene sano, o quando il paziente muore per gli effetti indesiderati di un farmaco. Ma quando si cura un bambino per una patologia psichiatrica immaginata o inventata, come la sindrome da deficit di attenzione e iperattività o la depressione, invece di lasciarlo uscire dalla gabbia, nella maggior parte dei casi non si riesce a dar conto del danno di lungo termine. La iatrogenicità è aggravata dal «problema del mandato» o «problema del mandatario e del mandante», che si verifica quando una delle parti (il mandatario) ha interessi diversi da quelli di chi utilizza i suoi servizi (il mandante). Un problema di questo tipo, per esempio, si verifica nel caso degli operatori di borsa e dei medici, il cui vero interesse è rappresentato dal proprio conto corrente, non dalla salute finanziaria o fisica dei loro clienti, ai quali dispensano consigli tarati in modo da avvantaggiare se stessi. Oppure nel caso dei politici, che si dedicano soltanto alla propria carriera.

Primo, non nuocere

La medicina conosce la iatrogenesi almeno dal IV secolo a.C.: «primum non nocere» (primo, non nuocere) è un principio fondamentale attribuito a Ippocrate, e integrato nel cosiddetto «giuramento di Ippocrate» che ogni medico deve pronunciare il giorno della laurea. La medicina ha impiegato appena ventiquattro secoli a mettere adeguatamente in pratica questa brillante idea. Nonostante la declamazione del *non nocere* nei secoli, il termine «iatrogenesi» è comparso nell’uso comune solo molto più tardi, qualche decennio

fa, dopo che erano stati fatti molti danni. Per quel che mi riguarda, non conoscevo questa parola, finché lo scrittore Bryan Appleyard non me l'ha spiegata (fino ad allora avevo usato l'espressione «effetti collaterali involontari»). Perciò, lasciamo da parte la medicina (ci torneremo tra un dozzina di capitoli) e applichiamo quest'idea nata in campo medico ad altri settori della vita. Dato che in mancanza di interventi si ha assenza di iatrogenesi, la fonte del danno risiede nella negazione dell'antifragilità e nell'idea che noi esseri umani siamo tanto indispensabili al funzionamento delle cose.

Costringere le persone a riconoscere l'esistenza della iatrogenesi generalizzata è un compito arduo. Al di fuori del settore medico (che, va ribadito, si è dimostrato piuttosto lento ad apprenderla), la nozione è praticamente assente da qualunque trattazione. Ma, proprio come nel caso dell'azzurro, avere a disposizione una parola per definire una cosa aiuta a diffonderne la consapevolezza. Introdurremo quindi l'idea di iatrogenesi nel campo delle scienze politiche, dell'economia, dell'urbanistica, dell'istruzione e in molti altri. Nessuno dei consulenti e degli accademici di questi settori con cui ho cercato di affrontare l'argomento sapeva di che cosa stessi parlando o pensava di poter essere la fonte di un possibile danno. Quando ci si avvicina a personaggi influenti con un simile scetticismo, questi tendono ad affermare che sei «contrario al progresso scientifico».

Il concetto, però, si può riscontrare anche in alcuni testi religiosi. Il Corano accenna a «coloro che sono in errore ma in cuor loro pensano di essere nel giusto».

Per riassumere, qualunque situazione in cui entri in gioco l'interventismo ingenuo, anzi, anche solo il semplice intervento, sarà iatrogena.

Iatrogenicità al contrario

A questo punto abbiamo una parola per definire un danno inflitto mentre si cerca di aiutare qualcuno, ma non ancora una definizione per la situazione opposta, quella di chi finisce per aiutare gli altri quando cerca di far loro del male. Ricordatevi che attaccare l'antifragile è controproducente. Per esempio, gli hacker rendono più forti i sistemi. Oppure, come nel caso di Ayn Rand, critiche ossessive e veementi contribuiscono alla diffusione di un libro.

L'incompetenza ha due facce. Nel film di Mel Brooks *Per favore, non toccate le vecchiette*, due teatranti di New York si mettono nei guai, raggiungendo il successo invece del fallimento desiderato. Vendono le stesse quote di partecipazione a una commedia di Broadway a più finanziatori, pensando che se lo spettacolo sarà un fiasco potranno tenere per sé i fondi rimanenti: se gli investitori non percepiranno guadagni sul denaro prestato, il loro piano non verrà alla luce. Il problema sta nel fatto che si impegnano così tanto per scovare un pessimo copione (intitolato *Primavera per Hitler*) e lo mettono in scena in modo così maldestro che lo spettacolo si rivela un successo strepitoso. Non essendo inibiti dai loro pregiudizi, riescono a realizzare un lavoro interessante. Ho assistito a situazioni altrettanto paradossali anche in borsa: un tizio si era talmente arrabbiato per la sua indennità di fine anno che cominciò a fare grosse operazioni con il portafoglio titoli del suo capo, e si ritrovò a guadagnare notevoli somme di denaro, più di quanto avrebbe realizzato se lo avesse fatto di proposito.

Forse l'idea che sta dietro il capitalismo è la iatrogenicità inversa, ossia le conseguenze involontarie-ma-non-così-involontarie: il sistema favorisce la trasformazione di obiettivi

egoistici (o, per essere corretti, non necessariamente altruistici) a livello individuale in risultati positivi per la collettività.

Iatrogenicità nelle alte sfere

Due aree sono state particolarmente colpite dalla mancata consapevolezza della iatrogenicità: la vita socioeconomica e, come abbiamo visto con la storia di Semmelweis, il corpo umano, ambiti in cui abbiamo sempre abbinato un infimo grado di competenza, un alto tasso di interventi e una mancanza di rispetto per l'azione e la guarigione spontanee, per non parlare della crescita e del miglioramento.

Come abbiamo visto nel capitolo 3, c'è differenza tra sistemi (biologici o non biologici) e macchine. Le persone con una mente ingegneristica tenderanno a considerare tutto ciò che le circonda un problema d'ingegneria. È un fatto molto positivo quando si ha a che fare con l'ingegneria, ma quando si tratta di gatti è molto meglio assumere veterinari che ingegneri elettronici o, meglio ancora, è preferibile lasciare che il vostro animale domestico guarisca da solo.

La tabella 3 fornisce un quadro d'insieme di questi tentativi di «migliorare le cose» in campi diversi, e delle relative conseguenze. Noterete una cosa ovvia: corrispondono sempre alla negazione dell'antifragilità.

Tabella 3. L'interventismo «fragilizzante» e i suoi effetti in settori diversi

SETTORE	ESEMPIO DI INTERVENTISMO	IATROGENICITÀ/COSTI

Medicina, Salute	Cure eccessive Nutrizione costante, stabilità termica ecc.: negazione della casualità del corpo umano Aggiunta di farmaci e non sottrazione	Fragilità Errori medici Persone più malate (ma più longeve), multinazionali farmaceutiche più ricche, batteri resistenti agli antibiotici
Ecologia	Microgestione degli incendi boschivi	Peggioramento del rischio complessivo, aggravamento delle catastrofi
Politica	Pianificazione centralizzata Sostegno degli Usa a regimi corrotti «in nome della stabilità»	Opacità dell’informazione Caos dopo una rivoluzione
Economia	«Basta con i cicli di espansione e recessione» (Greenspan (USA), laburisti (UK), Grande moderazione (Bernanke) Interventismo statale Ottimizzazione Illusione di poter stabilire il prezzo degli eventi rari, metodo del valore a rischio, illusione delle economie di scala, mancata considerazione degli effetti di secondo ordine	Fragilità Crisi più profonde Sostegno alle grandi aziende stabili e amiche dello stato; soffocamento degli imprenditori Vulnerabilità, pseudoefficienza Grandi crac

Affari	Consigli ottimistici (ciarlatanerie), attenzione ai profitti e non ai rischi (che cosa evitare)	Ciarlatani più ricchi, imprese che vanno in bancarotta
Urbanistica	Pianificazione urbana	Degrado urbano, quartieri decadenti, depressione, crimini
Previsioni	Previsioni nel campo dei Cigni neri (quarto quadrante) nonostante i disastrosi precedenti	Rischi occulti (la gente corre più rischi quando ha sottomano una previsione)
Letteratura	Revisori che ti vogliono cambiare il testo	Scrittura più blanda, in stile New York Times, mercificata
Genitorialità	Supermamme di figli superimpegnati: eliminano qualsiasi elemento di casualità dalla vita dei figli	Turistificazione delle menti dei bambini
Istruzione	L'intero concetto si basa sull'interventismo	Ludificazione: trasformazione delle menti dei bambini
Tecnologia	Mania della novità	Fragilità, alienazione, nerdizzazione
Media	Informazione sterile e ad alta frequenza	Interventismo Alterazione del rumore/ del meccanismo di filtraggio del segnale

Può una balena volare come un'aquila?

Gli scienziati sociali e gli economisti non hanno una conoscenza innata della iatrogenesi, né ovviamente sanno come chiamarla: quando ho deciso di tenere un corso sull'errore di modello in economia e finanza, quasi nessuno mi ha preso sul serio, e i pochi che l'hanno fatto hanno cercato di fermarmi, chiedendomi di parlare di una «teoria» (come nella storia di Semmelweis), senza rendersi conto che ciò che volevo affrontare e catalogare erano proprio gli errori della teoria, così come l'idea stessa di utilizzare una teoria trascurando l'impatto degli errori che ne potrebbero derivare.

Infatti, una teoria è una cosa molto pericolosa.

E ovviamente se ne può fare a meno, ed essere comunque scienziati rigorosi. Ciò che gli scienziati chiamano fenomenologia è l'osservazione di una regolarità empirica senza una specifica teoria alle spalle. Nella Triade ho inserito le teorie nella categoria «fragile» e la fenomenologia in quella «robusto». Le teorie sono superfragili: vanno e vengono, ritornano ancora, e poi ancora una volta; le fenomenologie rimangono, e non credo che la gente non si renda conto che la fenomenologia è «robusta» e utilizzabile, mentre le teorie, sebbene iperpubblicizzate, sono inaffidabili per prendere decisioni, fisica a parte.

La fisica è privilegiata: è un'eccezione, il che rende l'imitazione da parte di altre discipline simile ai tentativi di far volare una balena come se fosse un'aquila. In fisica, da una teoria all'altra gli errori si riducono sempre più, perciò dire che «Newton aveva torto» cattura l'attenzione, va bene per il giornalismo scientifico sensazionalistico, ma in fin dei conti è ingannevole; sarebbe molto più onesto dire che «in taluni casi specifici la teoria di Newton è imprecisa». Le previsioni realizzate in base ai meccanismi newtoniani sono di una precisione sconcertante, tranne per ciò che viaggia quasi alla velocità della luce,

esperienza che non state pensando di fare nella vostra prossima vacanza. Abbiamo anche letto titoli senza senso secondo i quali Einstein aveva «torto» riguardo alla velocità della luce; gli strumenti utilizzati per dimostrarlo sono di una complessità e una precisione tali che sono riusciti a dimostrare quanto simili argomenti siano irrilevanti per voi e per me nel futuro prossimo e remoto.

D'altra parte, le scienze sociali divergono passando da una teoria all'altra. Durante la Guerra fredda, l'Università di Chicago sosteneva le teorie del *laissez-faire*, mentre quella di Mosca insegnava l'esatto contrario, eppure le posizioni dei rispettivi dipartimenti di fisica erano convergenti, se non addirittura identiche. È per questo che ho inserito le teorie delle scienze sociali nella colonna di sinistra della Triade, in quanto superfragili per quanto riguarda il processo decisionale nel mondo reale e inutilizzabili nell'analisi del rischio. Persino la definizione stessa di «teoria» è destabilizzante. Nelle scienze sociali simili costrutti dovrebbero essere chiamati «chimere», non teorie.

Dovremo affinare una metodologia in grado di affrontare queste imperfezioni. Non possiamo permetterci di aspettare altri ventiquattro secoli. A differenza della medicina, in cui la iatrogenicità è distribuita tra la popolazione (dunque con effetti da Mediocristan), la iatrogenicità delle scienze sociali e della politica, data la concentrazione del potere, può farci saltare in aria (appartiene dunque all'Estremistan).

Il contrario di non far niente

Una delle cause principali della crisi economica iniziata nel 2007 risiede nella iatrogenicità

del tentativo dell'iperfragilista Alan Greenspan (senza dubbio il più grande economista iatrogeno di tutti i tempi) di eliminare il «ciclo espansione-recessione», che ha nascosto i rischi sotto il tappeto, facendoli accumulare finché non hanno fatto saltare in aria l'economia. La parte più deprimente della storia di Greenspan è che questo signore era un libertariano, apparentemente convinto di dover lasciare i sistemi a se stessi; è proprio vero che la gente trova sempre un modo per prendersi in giro. Lo stesso interventismo ingenuo è stato applicato anche dal governo britannico del fragilista Gordon Brown, studioso dell'Illuminismo la cui grande missione dichiarata era «eliminare» il ciclo economico. Il primo ministro fragilista Gordon Brown, un maestro della iatrogenesi, anche se certo non del calibro di Greenspan, sta cercando adesso di dare lezioni al mondo su «etica» e «finanza sostenibile», ma la sua politica, volta a centralizzare le tecnologie dell'informazione – portando a enormi sforamenti dei costi e a ritardi nell'attuazione – invece di decentrarla in piccole unità decentralizzate, si è dimostrata difficile da ribaltare. Di fatto, il servizio sanitario nazionale britannico operava in base al principio per cui uno spillo caduto da qualche parte in un lontano ospedale si dovesse sentire fino a Whitehall (la via di Londra in cui sono riuniti gli edifici governativi). Il ragionamento tecnico sui pericoli della concentrazione si trova nel capitolo 18.

Questi tentativi di eliminare il ciclo economico hanno portato alla madre di tutte le fragilità. Così come un fuocherello qua e là elimina i materiali infiammabili del bosco, in un'economia un po' di danno qua e là estirpa le aziende vulnerabili abbastanza velocemente da permettere loro di «fallire presto» (in modo da poter ricominciare), e minimizzare così i danni di lungo termine al sistema.

Quando si assegna un incarico a qualcuno, sorge un problema di carattere etico. Le azioni di Greenspan si sono rivelate assai dannose ma, anche se lo avesse saputo, ci sarebbe voluto un coraggio da eroe per giustificare l'inazione, in una democrazia in cui si è incentivati a promettere sempre un risultato migliore di quello degli altri, a prescindere dai costi effettivi e successivi.

L'interventismo ingenuo dilaga in tutte le professioni. Proprio come nel caso della tonsillectomia, se si affida un testo al tipico redattore, questi proporrà un certo numero di modifiche, diciamo cinque per pagina. Ipotizziamo di accettare le sue «correzioni» e passiamo il testo a un altro redattore che in media tende a proporre lo stesso numero di interventi (i redattori hanno diversi gradi di interventismo): anche lui suggerirà un numero uguale di cambiamenti, in alcuni casi ribaltando quelli apportati dal redattore precedente. Se diamo il testo a un terzo redattore, avverrà la stessa identica cosa.

Tra l'altro, chi fa troppo da una parte fa troppo poco dall'altra, e il caso del redattore rappresenta un esempio calzante. Nella mia carriera di scrittore ho notato che chi fa troppi cambiamenti tende a non vedere i veri refusi (e viceversa). Una volta mi sono rifiutato di pubblicare un articolo sul *Washington Post* a causa della quantità di modifiche assolutamente inutili che erano state apportate, come se ogni parola fosse stata sostituita con un sinonimo preso dal dizionario. Ho inviato l'articolo al *Financial Times*. Il redattore ha apportato un'unica correzione: 1989 è diventato 1990. Il *Washington Post* si era impegnato così tanto nel rivedere il testo da lasciarsi sfuggire l'unico errore grave. Come vedremo, l'interventismo riduce le risorse mentali ed economiche e, proprio quando è più necessario, spesso non è disponibile. (Attenzione a quello che desiderate: a lungo andare

un piccolo apparato statale potrebbe essere più efficace nei suoi compiti, quali che siano. Una riduzione delle dimensioni e della sfera d'azione potrebbe renderlo persino più invadente di quelli grandi.)

Interventismo non ingenuo

Permettetemi una precisazione per evitare interpretazioni scorrette del messaggio che sto lanciando. Il mio ragionamento non va contro il principio di «intervento»; di fatto, ho mostrato più sopra di essere altrettanto preoccupato per il mancato intervento nei casi in cui si riveli davvero necessario fare qualcosa. Vi sto semplicemente mettendo in guardia dall'interventismo *ingenuo*, e dalla mancata conoscenza e accettazione dei danni che provoca.

Senza dubbio, per un po' di tempo il messaggio verrà frainteso. Quando scrissi *Giocati dal caso*, affermando che abbiamo la tendenza a sottovalutare il ruolo del caso negli affari che ci riguardano (un concetto imparentato con quello che sto illustrando qui). Il messaggio, riassumibile nella frase «è più casuale di quanto pensiate», è diventato sui mezzi di comunicazione «è del tutto casuale» oppure «è pura fortuna», in un perfetto esempio di letto di Procuste che modifica le cose riducendole. In un'intervista radiofonica, mentre cercavo di spiegare al giornalista le sfumature e le differenze tra le due affermazioni, mi sono sentito dire che ero «troppo complicato», così me ne sono semplicemente andato dallo studio, lasciando tutti nei guai. L'aspetto deprimente è che le persone che commettevano errori del genere sono giornalisti istruiti, a cui è stato affidato

il compito di descrivere il mondo a noi profani. Qui voglio solo dire che dobbiamo evitare di essere ciechi di fronte alla naturale antifragilità dei sistemi, all'abilità che possiedono di prendersi cura di sé, e combattere la nostra tendenza a danneggiarli e renderli fragili privandoli della possibilità di farlo.

Come abbiamo visto nel caso del redattore troppo zelante, il superinterventismo si porta dietro il sottointerventismo. Di fatto, come in medicina, tendiamo a intervenire eccessivamente in alcuni campi, ottenendo benefici minimi (e correndo molti rischi), e al tempo stesso interveniamo troppo poco in aree in cui sarebbe necessario farlo, come le emergenze. Perciò l'appello che voglio lanciare è in favore di un intervento massiccio in alcuni settori, come l'ecologia, e della limitazione delle distorsioni economiche e dell'azzardo morale causati dalle grandi corporation.

Che cosa dovremmo controllare? Di norma, gli interventi volti a limitare le dimensioni (di aziende, aeroporti o fonti di inquinamento), la concentrazione e la velocità hanno effetti positivi sulla riduzione dei rischi di Cigno nero. Queste azioni possono anche essere prive di iatrogenesi, ma è difficile convincere gli apparati statali a ridurre le proprie dimensioni. Per esempio, sin dagli anni settanta si dice che limitare la velocità sulle autostrade (e far rispettare questa regola) porta a un notevole aumento della sicurezza. Ciò è plausibile, in quanto il rischio di incidenti cresce in modo sproporzionato (vale a dire *non lineare*) all'aumentare della velocità, e gli esseri umani non sono stati dotati dalla natura di tale intuizione. Una persona che guida spericolatamente un enorme veicolo in autostrada mette in pericolo la vostra sicurezza e deve essere fermata, prima che si scontri con la vostra Mini decapottabile – oppure va messa in condizioni tali da essere lei quella che

uscirà dal pool genetico, e non voi. La velocità è frutto della modernità, e io sono sempre diffidente nei confronti delle fragilità nascoste che derivano dal postnaturale: ne fornirò una dimostrazione tecnica nei capitoli 18 e 19.

Tuttavia, accetto anche la tesi opposta, e cioè che intervenire sui segnali stradali non riduce i rischi; i guidatori diventano semplicemente più placidi. Gli esperimenti dimostrano che, quando si demanda il controllo al sistema, lo stato di vigilanza si indebolisce (ecco di nuovo la mancanza di sovracompensazione). Per alimentare l'attenzione e la capacità di controllo dei rischi, gli automobilisti hanno bisogno dei fattori di stress e della tensione che derivano dalla sensazione di pericolo, e non di un organismo regolatore esterno: muoiono meno pedoni che attraversano lontano dalle strisce pedonali di quanti ne muoiano camminando sulle zebre. Alcuni libertariani utilizzano l'esempio di Drachten, una cittadina olandese in cui è stato realizzato un esperimento da sogno: sono stati rimossi tutti i cartelli stradali. La deregolamentazione ha portato a un aumento della sicurezza, confermando l'antifragilità dell'attenzione e il fatto che questa sia stimolata da un senso di pericolo e responsabilità. Di conseguenza, molte città tedesche e olandesi hanno ridotto il numero di cartelli stradali. Abbiamo visto una versione dell'effetto Drachten nel capitolo 2, quando abbiamo affrontato l'automazione degli aerei, che produce l'effetto diametralmente opposto a quello desiderato, inducendo i piloti a essere meno vigili. Tuttavia, è necessario fare attenzione a non generalizzare eccessivamente l'effetto Drachten, il quale non implica che eliminare tutte le regole sia una soluzione efficace. Come ho già accennato, la velocità in autostrada risponde a una dinamica diversa e i rischi che comporta sono differenti.

Purtroppo, per me è stato difficile inserire queste idee sulla fragilità e l'antifragilità all'interno dell'attuale discorso politico americano, quel sistema brutalmente bifossile. L'ala democratica degli Stati Uniti sostiene quasi sempre l'iperinterventismo, il controllo incondizionato e un grande apparato statale, mentre l'ala repubblicana ama le grandi multinazionali, la liberalizzazione incondizionata e il militarismo: per me in questo sono esattamente uguali. E lo sono ancora di più quando si tratta di debito, dato che entrambi gli schieramenti hanno cercato di incoraggiare l'indebitamento di cittadini, aziende e governo (il che porta alla fragilità e uccide l'antifragilità). Ritengo che sia i mercati sia i governi siano ottusi quando si tratta di eventi da Cigno nero, anche se certo non lo è, ancora una volta, Madre Natura, grazie alla sua struttura, né lo sono i tipi di mercato più antichi (come i suk), ben diversi da quelli che abbiamo adesso.

Permettetemi di semplificare il mio punto di vista sull'interventismo. A mio avviso si tratta principalmente di dotarsi di un insieme di regole sistematico che determini quando intervenire e quando lasciare che il sistema faccia da sé. Potremmo aver bisogno di intervenire per controllare la iatrogenicità della modernità, soprattutto i danni ambientali su vasta scala e la concentrazione di guai potenziali (sebbene non ancora visibili), ossia quel genere di cose che notiamo solo quando ormai è troppo tardi. Le idee esposte in questo libro non sono politiche, ma basate sulla gestione del rischio. Non sono né affiliato, né fedele ad alcun partito; sto invece cercando di introdurre il concetto di danno e di fragilità nel vocabolario, in modo che si possano formulare politiche appropriate per assicurarci di non far saltare in aria il pianeta e noi stessi.

Evviva la procrastinazione – di tipo fabiano

Nell'interventismo c'è un aspetto di disonestà, che aumenta nelle società professionalizzate. È molto più facile vendere un «guarda che cosa ho fatto per te» piuttosto che un «guarda che cosa ti ho evitato». Ovviamente un sistema di incentivi basato sulla «performance» esaspera il problema. Ho cercato nella storia figure di eroi che sono diventati tali per ciò che *non* hanno fatto, ma l'*inazione* è difficile da osservare; non me ne è venuto in mente nemmeno uno. Il dottore che si astiene dall'operare una colonna vertebrale (un intervento chirurgico molto costoso), dandole invece la possibilità di guarire da sola, non sarà ricompensato e giudicato positivamente quanto il medico che fa apparire necessaria quell'operazione e dà sollievo al paziente pur avendolo esposto ai rischi connessi all'intervento, guadagnandosi al tempo stesso una gratificazione finanziaria. Sarà quest'ultimo a guidare la Rolls Royce rosa. Il manager di una grande azienda che evita una perdita spesso non viene ricompensato. Il vero eroe, nel mondo dei Cigni neri, è colui che previene una calamità e ovviamente, dato che la calamità non si è verificata, non ottiene alcun riconoscimento o gratifica. Tratterò questo concetto in modo più approfondito nel Libro VII, dedicato all'etica, in cui parlerò di quanto sia ingiusto un sistema che si fonda sui bonus e di come tale ingiustizia sia ingigantita dalla complessità.

Tuttavia, come sempre, gli antichi erano molto più saggi di noi moderni, e la loro saggezza era di un tipo molto, molto più semplice; i romani onoravano chi, se non altro, resisteva e rimandava un intervento. Un generale, Fabio Massimo, fu soprannominato Cunctator, cioè «il temporeggiatore». Fece impazzire Annibale, che possedeva

un'evidente superiorità militare, evitando e rimandando lo scontro. È appropriato considerare il militarismo di Annibale come una forma di interventismo (*à la* George W. Bush, salvo che Annibale partecipava alla battaglia di persona, e non da una comoda scrivania) e paragonarlo alla saggezza del Cunctator.

Un gruppo di rivoluzionari inglesi molto intelligenti fondò un movimento politico chiamato Società fabiana, dal nome del Cunctator, il cui programma era di ritardare in maniera opportunistica la rivoluzione. Del movimento fecero parte George Bernard Shaw, H.G. Wells, Leonard e Virginia Woolf, Ramsay MacDonald e persino, per un breve periodo, Bertrand Russell. Con il senno di poi, la loro strategia si è dimostrata molto efficace, non tanto come modo per raggiungere i loro obiettivi, ma nell'avvalorare l'idea che scopi di quel genere sono bersagli mobili. Procrastinare si rivelò un modo per lasciare che gli eventi facessero il loro corso e per offrire agli attivisti la possibilità di cambiare idea prima di impegnarsi in politiche irreversibili. Ovviamente, i membri della Società fabiana cambiarono *davvero* idea dopo aver visto i disastri e gli orrori dello stalinismo e di altri regimi simili.

C'è un'espressione latina che dice: *festina lente*, affrettati lentamente. Ma i romani non erano l'unico popolo dell'antichità a mostrare rispetto per l'omissione volontaria. Il filosofo cinese Lao Tzu ha sviluppato il concetto di *wu wei*, agire senza sforzo.

Sono in pochi a comprendere che procrastinare è la nostra difesa naturale, che permette alle cose di prendersi cura di se stesse e di esercitare la propria antifragilità; nasce da una saggezza ecologica o naturale e non è sempre negativa: a livello esistenziale, è il mio corpo che si ribella contro l'essere messo in trappola. È la mia anima che combatte

contro il letto di Procuste della modernità. Potete star certi che nel mondo moderno la dichiarazione dei redditi non si farà da sola, ma forse, rimandando una visita non strettamente necessaria dal medico o la stesura di un brano finché non mi sento pronto ad affrontarla, metterò all'opera un filtro naturale molto potente. Scrivo solo se ne ho voglia e solo di argomenti che mi interessano, e i lettori non sono nati ieri. Perciò, utilizzo la procrastinazione come un messaggio del mio io più profondo e del mio passato evolutivo per resistere all'interventismo nella scrittura. Eppure, secondo alcuni psicologi ed economisti comportamentali, quella procrastinazione è una *malattia* da risolvere e curare.[1]

Dato che procrastinare non è ancora del tutto una patologia, alcuni la associano alla condizione di *akrasia* discussa da Platone, una sorta di mancanza di autocontrollo o debolezza della volontà; altri la associano invece all'*aboulia*, cioè alla mancanza di volontà. E un giorno le case farmaceutiche potrebbero anche produrre una pillola per curarla.

I benefici della procrastinazione si applicano allo stesso modo alle procedure mediche: abbiamo visto che temporeggiare ci protegge dagli errori poiché offre alla natura la possibilità di fare il suo mestiere, dato il fatto alquanto seccante che la natura è meno incline agli errori rispetto agli scienziati. Gli psicologi e gli economisti che studiano «l'irrazionalità» non si rendono conto che forse gli esseri umani hanno l'istinto di procrastinare solo quando non ci sono vite in pericolo. Io non procrastino di certo quando vedo un leone che entra in camera mia o il fuoco che divampa nella biblioteca del mio vicino di casa. Non rimando quando sono gravemente ferito. Lo faccio solo quando si tratta di doveri e prassi innaturali. Una volta ho rimandato e rimandato un intervento al

midollo spinale che mi era stato consigliato in seguito a un incidente alla schiena, e sono guarito completamente con un trekking sulle Alpi seguito da sedute di sollevamento pesi. Questi psicologi ed economisti vogliono che io annienti il mio istinto naturale (il rilevatore naturale di ca***te), che mi ha permesso di rimandare l'operazione facoltativa minimizzando così i rischi: è un vero e proprio insulto all'antifragilità dei nostri corpi. Dal momento che la procrastinazione è un messaggio della nostra forza di volontà istintiva, che passa attraverso una scarsa motivazione, la cura consiste nel cambiare ambiente, o il proprio lavoro, scegliendone uno in cui non si debbano combattere i propri impulsi. Pochi riescono a comprendere la logica conseguenza, e cioè che invece si dovrebbe scegliere una vita in cui la procrastinazione sia positiva, una forma naturale di *decision making* basato sul rischio.

In realtà, scelgo di scrivere i brani di questo libro utilizzando la procrastinazione. Se rimando la stesura di una parte, significa che deve essere eliminata. Si tratta di un'etica semplice: perché dovrei prendere in giro la gente scrivendo di un argomento per il quale non sento alcun trasporto istintivo?[2]

Seguendo il mio ragionamento ecologico, chi procrastina non è irrazionale, è l'ambiente in cui vive a esserlo. E lo psicologo o l'economista che lo definiscono irrazionale vanno addirittura oltre l'irrazionalità.

Noi esseri umani, infatti, siamo poco dotati nel filtrare le informazioni, soprattutto quelle a breve termine, e la procrastinazione potrebbe essere un modo per aiutarci a filtrarle meglio, per resistere alle conseguenze dell'assalto delle informazioni, che discuteremo tra poco.

Il concetto di «naturale» induce una certa confusione. I filosofi parlano di un errore chiamato «fallacia naturalistica», intendendo che ciò che è naturale non è necessariamente giusto dal punto di vista morale: tesi che sottoscrivo, come abbiamo visto nel capitolo 4 parlando del problema che deriva dall'applicare la selezione naturale di Darwin alla società moderna e del bisogno di proteggere chi fallisce, cosa contro natura. (Il problema è che alcune persone fanno un cattivo uso del concetto di fallacia naturalistica al di fuori dell'etica, applicandolo erroneamente all'idea che quando si è colti dal dubbio, ci si debba affidare all'istinto naturale.) Comunque la si metta, quando si considerano i rischi non c'è fallacia. Il tempo è il miglior banco di prova della fragilità (dato che implica notevoli dosi di disordine) e la natura è l'unico sistema a esserne uscito con il marchio di «robusto». Tuttavia, alcuni filosofanti non colgono la supremazia del rischio e della sopravvivenza sulla teoria filosofica, e alla fine dovranno uscire dal pool genetico: i filosofi veri saranno d'accordo con la mia affermazione. Ci troviamo di fronte a un tipo peggiore di fallacia: c'è chi commette l'errore opposto e crede che *ciò che è naturale sia fallace.*

Nevrosi in proporzioni industriali

Immaginate uno di quegli individui che nel linguaggio corrente vengono definiti «nevrotici». È rigido, ha l'aria stravolta e parla con voce malferma. Quando cerca di esprimersi, muove il collo. Quando ha un brufoletto, la sua prima reazione è immaginare che sia canceroso, che il cancro sia maligno e che si sia già diffuso ai linfonodi. La sua

ipocondria non si limita all’ambito medico: se incorre in un minimo contrattempo negli affari, reagisce come se la bancarotta fosse imminente e sicura. In ufficio, è attentissimo a ogni possibile dettaglio, facendo ogni volta di una mosca un elefante. L’ultima cosa che vorreste sarebbe rimanere bloccati nel traffico con lui mentre andate a un appuntamento importante. Il verbo «iperreagire» è stato coniato pensando a lui: non si limita a reagire, ha solo reazioni eccessive.

Confrontatelo con una persona imperturbabile, dotata di quella capacità di rimanere calmi nei momenti di tensione che è un requisito necessario per leader, comandanti dell’esercito o padrini della mafia. Generalmente sereno e indifferente di fronte alle informazioni di poco peso, è capace di impressionarvi con l’autocontrollo che dimostra in circostanze difficili. Se cercate un esempio di voce composta, calma e riflessiva, ascoltate le interviste a «Sammy the Bull» (Sammy il toro), Salvatore Gravano, coinvolto nell’omicidio di diciannove persone (tutti gangster rivali). Si esprime con il minimo sforzo, come se ciò di cui sta parlando fosse una «cosa da poco». Questo secondo tipo di persona talvolta reagisce, quando è necessario; nei rari casi in cui si arrabbia, a differenza del tizio nevrotico tutti lo capiscono e prendono la cosa sul serio.

La quantità di informazioni a cui siamo esposti a causa della modernità sta trasformando gli esseri umani da persone serene come il secondo individuo a persone nevrotiche come il primo. Ai fini della nostra analisi, il secondo tizio reagisce soltanto a informazioni reali, il primo soprattutto al rumore. La diversità tra i due ci mostra la differenza tra *rumore* e *segnale*. Il rumore è ciò che si dovrebbe ignorare, il segnale è ciò a cui occorre prestare attenzione.

In realtà, in questo libro abbiamo già vagamente accennato al «rumore»: è il momento di essere più precisi. In ambito scientifico, il rumore è una generalizzazione che va al di là del suono vero e proprio e serve a descrivere informazioni casuali del tutto inutili per qualunque scopo; dobbiamo eliminarlo, per dare un senso a ciò che stiamo ascoltando. Prendete, per esempio, gli elementi di un messaggio criptato che non hanno alcun significato, essendo soltanto lettere disposte a casaccio per confondere le spie, oppure il sibilo che sentite sulla linea telefonica e che cercate di ignorare per concentrarvi sulla voce del vostro interlocutore.

Questa incapacità fisica o intellettuale di distinguere il rumore dal segnale è ciò che sta dietro un eccessivo interventismo.

Un modo legale di uccidere le persone

Se volete accelerare la morte di qualcuno, procurategli un medico di fiducia. Non sto dicendo di fornirgli un medico incapace: dovete soltanto pagargliene uno di sua scelta. Qualunque medico andrà bene.

Questo è forse l'unico modo per assassinare qualcuno rimanendo pienamente entro i confini della legge. Dall'aneddoto della tonsillectomia possiamo dedurre che l'accesso ai dati fa aumentare il numero di interventi, e ci spinge a comportarci come il tizio nevrotico. Rory Sutherland mi ha segnalato che chi ha un medico curante alle proprie dipendenze è particolarmente vulnerabile all'interventismo ingenuo, e pertanto alla iatrogenesi; i medici devono giustificare lo stipendio che percepiscono e dimostrare a loro

stessi di avere un briciolo di etica professionale, non certo soddisfatta dal «non far nulla». In effetti, il medico curante di Michael Jackson è stato citato in giudizio per qualcosa di simile a un intervento-eccessivo-per-soffocare-l'antifragilità (ma ci vorrà un po' prima che i tribunali acquisiscano dimestichezza con questo concetto). Vi siete mai chiesti perché i capi di stato e le persone molto ricche che hanno accesso a tutte queste cure mediche muoiano con la stessa facilità delle persone comuni? Be', pare che *dipenda* da un eccesso di medicine e cure mediche.

Analogamente, chi lavora in una grande azienda o prende decisioni politiche (come il fragilista Greenspan) ed è provvisto di un sofisticato dipartimento di raccolta dati, ottiene un sacco di statistiche «tempestive» e può reagire in modo eccessivo, confondendo il rumore con l'informazione: Greenspan tenne d'occhio fluttuazioni come quelle delle vendite di aspirapolvere a Cleveland per, come dicono, «farsi un'idea precisa di dove stesse andando l'economia», e ovviamente ci ha diretto capillarmente verso il caos.

Nel prendere decisioni economiche e gestionali, affidarsi ai dati provoca gravi effetti collaterali: oggi, grazie alla connettività, i dati abbondano, e la proporzione di dati spuri aumenta quanto più ci si immerge in essi. I dati hanno una proprietà che raramente viene trattata: sono tossici in grandi quantità, e persino in quantità moderate.

I due capitoli precedenti hanno mostrato come usare il rumore e la casualità e trarne vantaggio; il rumore e la casualità, però, possono anche usarvi e trarre vantaggio da voi, soprattutto quando sono completamente artificiosi, come nel caso dei dati ricavati dal web o dai media.

Più spesso controllate i dati, più rumore otterrete, e in maniera sproporzionata (invece

di ricavare la parte utile, cioè il segnale); di conseguenza, sarà maggiore il rapporto tra rumore e segnale. Esiste poi un equivoco, che non è per nulla psicologico, ma attiene ai dati stessi. Ammettiamo che leggiate, su base annuale, i dati sulle quotazioni di una certa azione oppure sulle vendite di fertilizzanti della fabbrica di vostro suocero, o sull'inflazione a Vladivostok. Ipotizziamo altresì che nella realtà che state osservando, una volta all'anno, il rapporto tra segnale e rumore sia di circa uno a uno (metà segnale, metà rumore): ciò significa che più o meno la metà dei cambiamenti è costituita da veri miglioramenti o peggioramenti, mentre l'altra metà è casuale. Questo è il rapporto che ricavate da un'osservazione su base annuale. Ma se osservate gli stessi dati una volta al giorno, la suddivisione diventerà 95 per cento rumore, 5 per cento segnale. Se poi li osservate una volta ogni ora, come fanno le persone immerse nelle informazioni dei notiziari e nelle variazioni dei prezzi di mercato, la suddivisione sarà 99,5 per cento rumore e 0,5 per cento segnale. Ciò significa duecento volte più rumore che segnale, ed è per questo che chiunque ascolti i notiziari (tranne quando si verificano eventi molto, molto significativi) si trova un gradino sotto i creduloni.

Pensate alla iatrogenicità dei giornali. Ogni giorno devono riempire le pagine con una serie di notizie fresche – soprattutto quelle trattate anche dagli altri giornali. Tuttavia, per fare le cose per bene, bisognerebbe che imparassero a rimanere in silenzio quando non ci sono notizie di rilievo. I giornali dovrebbero essere lunghi due righe in certi giorni, duecento pagine in altri, a seconda dell'intensità del segnale. Ma ovviamente vogliono fare soldi e hanno bisogno di venderci cibo spazzatura. E il cibo spazzatura è iatrogeno.

La questione ha una dimensione biologica. Ripeto da tempo che in un ambiente

naturale un fattore di stress è informazione. Troppa informazione significherebbe quindi troppo stress e supererebbe la soglia dell'antifragilità. In ambito medico stiamo scoprendo il potere curativo del digiuno, che permette di evitare i flussi ormonali derivati dall'ingestione di cibo. Gli ormoni veicolano informazioni alle diverse parti del nostro corpo, e troppe informazioni confondono il sistema biologico. Ancora una volta, come nel caso delle notizie ricevute troppo spesso, l'eccesso di informazioni diviene dannoso: assumere notizie e zuccheri tutti i giorni ci confonde alla stessa maniera. Nel capitolo 24 (dedicato all'etica) mostrerò come troppi dati (soprattutto nel caso in cui siano sterili) rendano le statistiche del tutto prive di significato.

Aggiungiamo ora l'aspetto psicologico: non siamo fatti per comprendere questi concetti, quindi reagiamo al rumore in modo eccessivo ed emotivo. La soluzione migliore consiste nel considerare *soltanto* i grandi cambiamenti nei dati o nei presupposti, mai quelli piccoli.

Così come è improbabile che scambiamo un orso per una pietra (ma è probabile che scambiamo una pietra per un orso), per una persona razionale, con una mente limpida e non contagiata, che non sta affogando nei dati, è quasi impossibile confondere un segnale vitale, fondamentale per la sua sopravvivenza, con il rumore (a meno che la persona non sia iperansiosa, ipersensibile e nevrotica e dunque distratta e confusa da altri messaggi). I segnali significativi hanno modo di raggiungervi. Nell'episodio della tonsillectomia, il filtro migliore sarebbe stato prendere in considerazione soltanto i bambini molto malati, che soffrivano di infiammazioni ricorrenti alla gola.

Nevrosi indotta dai media

Moltissimo rumore deriva dal fatto che i media esaltano l'aneddoto. Grazie a questo, viviamo in una dimensione virtuale, separati dal mondo reale, ogni giorno sempre di più, anche se ce ne rendiamo sempre meno conto. Pensate che ogni giorno, negli Stati Uniti, muoiono 6200 persone, molte delle quali per cause evitabili. Ma i media riferiscono solo i casi più aneddotici e sensazionali (uragani, incidenti bizzarri, schianti di piccoli aerei), fornendoci così una mappa sempre più distorta dei rischi reali. In un ambiente primitivo, l'aneddoto, ciò che è «interessante», era informazione; oggi non è più così. Allo stesso modo, offrendoci spiegazioni e teorie, i media ci danno l'illusione di comprendere il mondo.

E la comprensione degli eventi (e dei rischi) da parte della stampa è talmente retrospettiva che i suoi esponenti metterebbero i controlli di sicurezza di un aereo dopo il decollo, cosa che gli antichi chiamavano *post bellum auxilium*, inviare le truppe dopo la battaglia. A causa della dipendenza dall'ambito, dimentichiamo di confrontare la nostra mappa del mondo con la realtà. Ci ritroviamo così a vivere in un mondo sempre più fragile, pensando invece che sia sempre più comprensibile.

Per concludere, il modo migliore di mitigare l'interventismo consiste nel razionare le informazioni, nel modo più naturale possibile. È una proposta difficile da accettare al tempo di internet. Ho fatto molta fatica a spiegare che più dati si ottengono, meno si saprà che cosa accade, e più iatrogenicità ci sarà. Le persone vivono ancora nell'illusione che «scienza» significhi più dati.

Lo stato può dare una mano (se è incompetente)

La carestia che ha ucciso trenta milioni di cinesi tra il 1959 e il 1961 può illuminarci sugli effetti degli «sforzi immani» dello stato. Xin Meng, Nancy Qian e Pierre Yared ne hanno esaminato le variazioni *tra* le diverse aree, osservando com'era distribuita. Hanno scoperto che la carestia fu più grave nelle zone che nel periodo appena precedente al suo inizio avevano avuto una maggiore produzione alimentare, il che significa che dietro gran parte del problema, dovuto all'inflessibilità del sistema di approvvigionamento, ci fu la politica governativa di distribuzione del cibo. E, in effetti, nelle economie a pianificazione centrale si è verificata nel secolo passato una quantità di carestie maggiore del previsto.

Spesso, però, è l'incompetenza dello stato a salvarci dalla morsa dello statalismo e della modernità: si tratta di iatrogenesi inversa. Lo scrittore Dmitry Orlov ha acutamente mostrato come, dopo il crollo dello stato sovietico, le calamità sono state evitate perché la produzione alimentare era inefficiente e involontariamente ridondante, il che alla fine ha favorito la stabilità. Stalin si è baloccato con l'agricoltura, provocando la sua parte di carestie. Ma lui e i suoi successori non sono mai riusciti a rendere l'agricoltura «efficiente», ossia centralizzata e ottimizzata come lo è oggi in America, e dunque intorno a ogni città venivano prodotti alimenti di prima necessità. Questa soluzione era più costosa, perché non beneficiava della specializzazione, ma la mancanza di specializzazione consentì alle persone di avere accesso a ogni tipo di alimento nonostante il collasso delle istituzioni. Negli Stati Uniti, per ogni caloria fornita dal cibo ne sono state bruciate dodici per il suo trasporto; nella Russia sovietica, il rapporto era uno a uno. Possiamo solo

immaginare che cosa accadrebbe agli Stati Uniti (o all'Europa) se venissero interrotti gli approvvigionamenti. Inoltre, a causa dell'inefficienza dell'edilizia abitativa nello stato sovietico, le persone hanno vissuto in ambienti ristretti per tre generazioni, nutrendo legami forti che garantivano, come nella guerra del Libano, che restassero vicine le une alle altre e si prestassero le cose a vicenda. Le persone avevano legami veri, a differenza di quanto accade nei social network, e offrivano da mangiare agli amici affamati, dando per scontato che, nel caso si fossero trovate loro in circostanze difficili, qualche amico (probabilmente non quelli che avevano assistito) le avrebbe aiutate.

E non necessariamente uno stato *top-down* ha la reputazione di essere tale.

La Francia è più caotica di quanto si pensi

Sfateremo ora la leggenda secondo cui la Francia funziona bene perché è una nazione cartesiana *top-down* razionale e razionalizzante. Com'è accaduto ai russi, i francesi hanno avuto la fortuna di non raggiungere questo obiettivo per molto tempo.

Ho passato gli ultimi due decenni a chiedermi perché la Francia, un paese *top-down* governato da una struttura statale sovradimensionata, potesse cavarsela così bene in tanti settori. Dopotutto è il paese di Jean-Baptiste Colbert, colui che sognava uno stato onnipresente. In effetti, la cultura attuale è ultrainterventista, del tipo «se non è rotto, aggiustiamolo». Spesso le cose in Francia funzionano, in qualche modo, meglio che altrove; possiamo allora usare questo paese come prova del fatto che le burocrazie centralizzate che reprimono il caos locale sono propizie alla crescita, alla felicità, alla

scienza e alla letteratura di buon livello, al bel tempo, a una flora ricca di varietà e di specie mediterranee, alle grandi montagne, a ottimi trasporti, alla presenza di donne attraenti e alla buona cucina? Poi, leggendo *The Discovery of France* di Graham Robb, ho scoperto un fatto importante che mi ha spinto a guardare la Francia con occhi completamente diversi, e a setacciare la letteratura per cercare una versione riveduta della storia del paese.

In realtà la storia era davanti ai nostri occhi: lo stato-nazione in Francia era in gran parte simbolico, nonostante i tentativi di Luigi XIV, di Napoleone e del programma scolastico nazionale di Jules Ferry di farla da padroni. Nel 1863, in Francia non si parlava francese (lo faceva solo una persona su cinque), ma una varietà di lingue e dialetti (un episodio sorprendente: nel 1914 il premio Nobel per la letteratura fu assegnato al francese Frédéric Mistral, che scriveva in occitano, una lingua della Francia meridionale che ormai non parla quasi più nessuno. La mancanza di integrazione linguistica – così come la varietà di formaggi (ce ne sono quattrocento tipi diversi) – esprime la difficoltà di centralizzare il paese. A tenerlo unito non c'era alcun fattore etnico o linguistico, ma solamente il dominio di un re e un'aristocrazia debole. Le strade erano terribili, e gran parte del paese era inaccessibile. Il mestiere di esattore era pericoloso e richiedeva tenacia e scaltrezza. Di fatto, il paese è stato progressivamente «scoperto» da Parigi, in molti casi dopo le colonie del Nordafrica e di altre zone. In un libro corposo e coinvolgente, *La rébellion française*, lo storico Jean Nicolas dimostra come la cultura della rivolta fosse estremamente raffinata: dal punto di vista storico, questo è il vero sport nazionale francese.

La stessa Parigi era controllata a stento dalla Francia, ossia non più di quanto le favelas

di Rio siano oggi governate dallo stato brasiliano. Luigi XIV, il Re Sole, aveva trasferito il governo a Versailles per sfuggire alle folle parigine. Parigi divenne governabile solo dopo che Haussmann, negli anni sessanta dell'Ottocento, abbatté le case popolari e le stradine strette per realizzare grandi viali, che permettessero alla polizia di controllare la massa. Di fatto la Francia era ancora Parigi e «il deserto», poiché Parigi non si curava molto del resto del territorio. Il paese venne centralizzato solo dopo lunghi programmi e «piani quinquennali» di strade, reti ferroviarie, scuole pubbliche e diffusione della televisione, un sogno napoleonico di integrazione che, iniziato da de Gaulle dopo la guerra, fu completato solo sotto la presidenza di Valéry Giscard d'Estaing alla fine degli anni settanta, momento in cui ebbe inizio la decentralizzazione.[3] La Francia può aver tratto vantaggio dai suoi due secoli circa di governo da parte di un grande stato centralizzato, ma si potrebbe ugualmente sostenere che abbia beneficiato della felice circostanza per cui il grande apparato statale ha stimolato la crescita e non si è trattenuto oltre il tempo necessario.

Svezia e statalismo

Francia a parte, sono rimasto spiazzato dal rompicapo della Svezia e di altri stati nordici, che spesso vengono proposti come modello di grandi apparati statali «che funzionano»: il settore pubblico costituisce infatti una grossa fetta dell'economia. Com'è possibile che la nazione più felice del mondo, la Danimarca (ipotizzando che la felicità sia al tempo stesso misurabile e desiderabile), abbia anche un apparato statale mostruosamente esteso? Dipende forse dal fatto che questi paesi sono più piccoli dell'area metropolitana di New

York? Poi un mio coautore, lo scienziato politico Mark Blyth, mi ha dimostrato che anche in questo caso si trattava di una leggenda: era quasi la stessa storia della Svizzera (ma con un clima peggiore e senza buone stazioni sciistiche). Lo stato esiste come esattore delle imposte, ma il denaro viene speso all'interno dei comuni, direttamente dai municipi, per esempio per corsi di formazione professionale in loco che la stessa comunità locale reputa necessari per rispondere alla richiesta di lavoratori da parte dei privati. Le élite economiche hanno più libertà che nella maggior parte delle altre democrazie, e questo è ben diverso dallo statalismo a cui si potrebbe associare il paese guardandolo dall'esterno.

Inoltre, per illustrare un caso in cui si beneficia del disordine, alla fine della Guerra fredda, intorno al 1990, la Svezia e altri paesi nordici hanno sperimentato una grave recessione, alla quale hanno egregiamente risposto con una politica di rigore fiscale, mettendosi così al riparo in modo efficace dalla grave crisi finanziaria che si è verificata circa due decenni dopo.

Confondere il catalizzatore con la causa

Quando i sistemi vincolati, avidi di disordine naturale, collassano – com'è inevitabile che sia, dato che sono fragili – il fallimento non è mai considerato il risultato della fragilità. Piuttosto, viene interpretato come il prodotto di previsioni mediocri. Come accade con un mucchio di sabbia che si sgretola, sarebbe poco intelligente attribuire il collasso di un ponte fragile all'ultimo camion che lo ha attraversato, e ancora più sciocco cercare di

pronosticare quale camion potrebbe farlo cadere. Eppure, troppo spesso si fa esattamente questo.

Nel 2011, il presidente degli Stati Uniti Barack Obama ha sostenuto che la mancata previsione, da parte del suo governo, della rivoluzione egiziana esplosa in primavera fosse da imputare a un errore di intelligence (come aveva fatto nel 1979 il presidente Jimmy Carter, quando la sua amministrazione non aveva saputo prevedere la rivoluzione islamica in Iran), senza comprendere che ciò che conta è il rischio soppresso nelle «code» statistiche, non l'incapacità di vedere l'ultimo granello di sabbia. C'è, qui, un'analogia con l'economia: dopo l'inizio della crisi finanziaria del 2007-2008, molte persone hanno pensato che sarebbe stato utile riuscire a prevedere il tracollo dei subprime (che secondo loro era stato la causa scatenante della crisi). Ma non sarebbe stato utile, per l'amor di Baal, dato che quello era un sintomo della crisi, non la causa. Analogamente, il fatto che Obama parli di «errore di intelligence» riferendosi all'incapacità della sua amministrazione di anticipare le rivolte in Egitto è sintomatico sia di un'errata comprensione dei sistemi complessi, sia delle cattive politiche messe in atto. E in questa storia le superpotenze sono puri e semplici tacchini.

L'errore di Obama è un caso emblematico di illusione delle catene causali locali, ossia di confusione tra catalizzatori e cause, e l'idea che sia possibile sapere quale catalizzatore produrrà un determinato effetto. Nessun osservatore avrebbe potuto prevedere l'episodio risolutivo della sollevazione in Egitto, e soprattutto non quelli coinvolti. Stando così le cose, incolpare la Cia o qualche altra agenzia di intelligence è avventato quanto finanziarle per prevedere simili eventi. I governi stanno sprecando miliardi di dollari cercando di

predire episodi che sono il prodotto di sistemi interdipendenti, e che pertanto, presi singolarmente, non sono comprensibili dal punto di vista statistico.

Quasi tutte le spiegazioni degli episodi di rivolta rispecchiano la confusione tra catalizzatori e cause. Prendete la Primavera araba del 2011. All'inizio i tumulti in Tunisia ed Egitto sono stati attribuiti all'aumento dei prezzi dei prodotti, non a dittature opprimenti e impopolari. Ma il Bahrain e la Libia erano paesi ricchi che potevano permettersi di importare cereali e altri beni. Inoltre, qualche anno prima i prezzi dei prodotti erano stati ben più alti, senza che ciò causasse alcuna rivolta. Anche in questo caso, l'idea centrale è sbagliata, sebbene risponda a una logica consolatoria. Bisogna studiare il sistema e la sua fragilità, non gli eventi: questo è ciò che i fisici definiscono «teoria della percolazione», una teoria che studia le proprietà della composizione casuale del suolo, piuttosto che quelle di un singolo elemento del terreno.

Come ha osservato, con riferimento all'Egitto, Mark Abdollahian del Sentia Group, una delle imprese che vendono analisi predittive al governo degli Stati Uniti (e che non furono in grado di metterlo in guardia), i decisori politici dovrebbero «pensare alla questione come a una specie di Las Vegas. Nel blackjack, se riesci a fare il 4 per cento più della media fai un sacco di soldi». Ma l'analogia è scorretta: è praticamente tutto ciò a cui mi oppongo. In Egitto non esiste alcun «4 per cento in più». Non si trattava soltanto di denaro sprecato, ma della costruzione di una falsa sicurezza, fondata su un'idea centrale sbagliata. Era come affermare che gli analisti dell'intelligence hanno commesso il medesimo errore dei sistemi di gestione del rischio che non sono riusciti a predire la crisi economica... e che hanno fornito le stesse identiche scuse quando hanno fallito. Gli

«eventi coda» politici ed economici sono imprevedibili, e le probabilità che si verifichino non sono scientificamente misurabili. A prescindere dai dollari spesi per la ricerca, profetizzare le rivoluzioni non equivale a contare le carte; gli esseri umani non saranno mai capaci di trasformare la politica e l'economia nella casualità gestibile del blackjack.

---

[1] Gli psicologi hanno documentato l'opposto dell'interventismo, chiamandolo «bias dello status quo». Pare tuttavia che i due principi, interventismo e procrastinazione, possano coesistere sia nella vita professionale (nella quale ci si aspetta che le persone eseguano delle azioni), sia in quella personale (dove avviene l'opposto); dipende dall'ambito. Pertanto si tratta di un problema sociologico ed economico, legato a regole e incentivi (anche se i medici dello studio sulla tonsillectomia non avevano incentivi diretti) più che di una forma mentis.

[2] Un amico che scrive libri ha osservato che i pittori amano dipingere ma gli scrittori amano «aver scritto». Gli ho suggerito di smettere di scrivere, per il bene suo e dei suoi lettori.

[3] Un'altra scoperta: il controllo di una delle cose più vive e disordinate che ci siano, la lingua. La Francia, attraverso l'istituzione dell'Académie Française, detiene il marchio ufficiale su ciò che può o non può essere considerato vero francese, che può essere scritto in un documento da uno studente oppure in una lettera di protesta al sindaco per gli orari della rumorosa raccolta dei rifiuti. Il risultato è ovvio: un vocabolario formale involuto, difficile e ristretto in confronto all'inglese, ma un francese parlato molto più ampio, ricco quanto l'inglese ed erroneamente definito «slang». Ci sono addirittura scrittori, come Céline e Dard, che utilizzano in parallelo un vocabolario letterario misto a un gergo meravigliosamente preciso e ricco, una miscela unica di stile colloquial-letterario.

8. La previsione come figlia della modernità

Non gridate mai in francese – La signorina Bré si guadagna rispetto – Il territorio del Cigno nero

Nell'autunno del 2009 mi ritrovai in Corea con una serie di persone importanti in giacca e cravatta. A una delle tavole rotonde partecipava un certo Takatoshi Kato, all'epoca vicedirettore generale di una potente istituzione internazionale. Prima della tavola rotonda, fece un rapida presentazione in PowerPoint, mostrando le proiezioni economiche sue e del suo dipartimento per il 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

A quel tempo non avevo ancora deciso di salire sulla montagna, parlare lentamente in tono sacerdotale e cercare di svergognare le persone invece di insultarle. Ascoltando la

presentazione di Kato, persi il controllo e diedi in escandescenze davanti a duemila coreani; ero così arrabbiato che quasi mi misi a urlare in francese, dimenticando di essere in Corea. Raggiunsi il podio di corsa e dissi al pubblico che la prossima volta che qualcuno in giacca e cravatta avesse presentato delle proiezioni per una data futura, avrebbero dovuto chiedergli di mostrare le proiezioni che aveva fatto per il passato – in quel caso, che cosa aveva previsto per il 2008 e il 2009 (gli anni della crisi) da due a cinque anni prima, nel 2004, 2005, 2006 e 2007. Avrebbero così potuto verificare che il Molto Venerabile Kato-san e i suoi colleghi non sono, per dirla con un eufemismo, molto abili quanto a predizioni. E non si tratta solo del signor Kato: la nostra esperienza passata nel calcolo degli eventi rari e significativi in politica ed economia non è vicina a zero, è zero. Improvvisai su due piedi una soluzione. Non possiamo mettere in galera tutti i falsi profeti, non possiamo impedire alla gente di volere delle previsioni, non possiamo dirle di non assumere chi fa promesse sul futuro. «Voglio soltanto vivere in un mondo in cui previsioni come quelle del signor Kato non vi danneggino. E un mondo simile ha una caratteristica unica: la robustezza.»

L'idea di proporre la Triade è nata proprio allora, in risposta alla mia frustrazione: Fragilità-Robustezza-Antifragilità come sostituto dei metodi predittivi.

La signorina Bré ha dei rivali

Mi arrabbiai così tanto perché mi ero reso conto che le previsioni non sono neutrali. Tutto sta nella iatrogenicità. Le previsioni possono essere dannose per chi si assume dei rischi;

non è molto diverso dall'offrire, al posto delle cure per il cancro, intrugli miracolosi o salassi, come nel caso di George Washington. E le prove esistevano. Danny Kahneman mi ha giustamente rimproverato per gli scatti d'ira contro stimati membri dell'establishment (stimati per adesso), indegni di un saggio esponente dell'intellighenzia quale dovrei essere. Però ha anche alimentato ulteriormente la mia frustrazione e la mia indignazione, offrendomi la prova della iatrogenicità. In base a numerose conclusioni empiriche, se si fornisce a qualcuno una previsione numerica casuale, essa fa aumentare la quantità di rischi assunti da quella persona, anche se quest'ultima *sa* che la proiezione è casuale.

Non faccio altro che sentire lamentele sugli esperti di previsioni economiche, mentre il passo da fare è tanto ovvio quanto raramente intrapreso: evitare la iatrogenicità che deriva dalle previsioni. Comprendiamo la necessità di ambienti e oggetti sicuri per i bambini, ma non riusciamo a metterci al riparo dalla superbia degli esperti in previsioni.

Il predittivo

Ciò che semplifica la vita è che il robusto e l'antifragile non devono avere una comprensione del mondo accurata quanto il fragile e non necessitano di previsioni. Per capire come la ridondanza sia una modalità d'azione non predittiva, o, meglio, meno predittiva, utilizzeremo il ragionamento esposto nel capitolo 2: se avete dei risparmi in banca (oltre a scorte di merci nel seminterrato, come carne e hummus in scatola e lingotti d'oro), non avrete bisogno di sapere con precisione quale avvenimento provocherà eventuali difficoltà.[1] Che sia una guerra, una rivoluzione, un terremoto, una recessione,

un'epidemia, un attacco terroristico, la secessione dello stato del New Jersey, qualsiasi cosa, non dovrete profetizzare granché, a differenza di coloro che si trovano nella situazione opposta, ossia indebitati. Queste persone, a causa della loro fragilità, devono prevedere con molta più accuratezza.

Più o meno denti guasti

Potete controllare la fragilità molto più di quanto pensiate. Sintetizziamo la questione in tre punti:

1. Dato che individuare la (anti)fragilità, o di fatto fiutarla, come Tony Ciccione ci mostrerà nei prossimi capitoli, è molto più facile che prevedere e comprendere la dinamica degli eventi, l'intera missione si riduce a un principio fondamentale: che cosa fare per minimizzare il danno (e massimizzare il guadagno) che deriva dagli errori di previsione, ossia per evitare che le cose vadano in rovina o addirittura per far sì che quando commettiamo un errore se ne traggano dei vantaggi.
2. Per il momento non vogliamo cambiare il mondo (lasciamo che se ne occupino gli utopisti sovietico-harvardiani e altri fragilisti); innanzitutto dobbiamo rendere le cose più robuste di fronte alle imperfezioni e agli errori previsionali, o addirittura sfruttare tali errori, facendoci una limonata se abbiamo dei limoni.
3. Per quanto riguarda la limonata, pare che l'obiettivo della storia sia proprio farla con i limoni; l'antifragilità è necessariamente il modo in cui le cose procedono sotto

la spinta del padre di tutti gli stress, il tempo.

Inoltre, dopo il verificarsi di un evento, dobbiamo smettere di incolpare l'incapacità di prevederlo (per esempio uno tsunami, la Primavera arabo-israeliana e rivolte simili, un terremoto, una guerra o una crisi finanziaria) e concentrarci sulla mancata comprensione dell'(anti)fragilità, ossia: «Perché abbiamo costruito un qualcosa che si rivela così fragile di fronte a eventi di questo tipo?». La mancata previsione di uno tsunami o di un evento economico è scusabile; costruire una cosa che si rivela fragile quando questi accadono non lo è.

In più, per quanto riguarda l'utopismo ingenuo, cioè la cecità di fronte alla storia, non possiamo permetterci di fare affidamento sull'eliminazione razionalistica dell'avidità e di altri difetti umani che rendono fragile la società. L'umanità cerca di farlo da migliaia di anni e gli esseri umani sono rimasti gli stessi, con più o meno denti guasti, quindi l'ultima cosa che ci serve sono individui ancor più pericolosi che ci facciano la morale (quelli che paiono in uno stato permanente di sofferenza gastrointestinale). L'azione più intelligente (e pratica) da fare consiste invece nel creare un mondo a prova di avidità, o addirittura, se tutto va bene, nel fare in modo che la società tragga vantaggio dall'avidità e da altri vizi della razza umana.

Nonostante l'immagine negativa del settore nucleare, alcuni suoi esponenti sembrano tra i pochi ad aver compreso il concetto, portandolo alle logiche conseguenze. Sulla scia del disastro di Fukushima, invece di anticipare i malfunzionamenti e le probabilità di una catastrofe ora gli intelligenti direttori di queste centrali nucleari sanno di doversi

concentrare sull'*esposizione al disastro*, rendendo irrilevante la previsione o la mancata previsione di un guasto. Tale approccio conduce alla costruzione di reattori sufficientemente piccoli, incassati nel terreno a una profondità tale e con tanti strati protettivi che in caso si verificasse un disastro non ci sarebbero conseguenze eccessive: è dispendioso, ma sempre meglio di niente.

Un'altra dimostrazione, stavolta nel campo dell'economia: dopo i problemi di bilancio del 1991 il governo svedese si è concentrato sulla responsabilità fiscale totale: questo lo ha reso molto meno dipendente dalle previsioni economiche e gli ha permesso di schivare le crisi successive.[2]

L'idea di diventare un non-tacchino

È ovvio per chiunque, prima di aver bevuto, che possiamo portare sulla Luna un uomo, una famiglia, un paese con un piccolissimo municipio e prevedere la traiettoria dei pianeti o i minimi effetti di fisica quantistica, eppure un governo con modelli altrettanto sofisticati non è in grado di prevedere rivoluzioni, crisi, deficit di bilancio, cambiamenti climatici. E nemmeno i prezzi di chiusura del mercato azionario di qui a qualche ora.

Esistono due ambiti diversi: uno nel quale siamo in grado di fare previsioni (in una certa misura), l'altro, l'ambito del Cigno nero, in cui dovremmo lasciar operare solo i tacchini e le persone tacchinificate. E il confine tra i due è visibile (ai non tacchini) quanto quello che separa un gatto da una lavatrice.

La vita sociale, economica e culturale si colloca nella sfera del Cigno nero, la vita fisica

molto meno. Inoltre, occorre distinguere tra gli ambiti in cui i Cigni neri sono al tempo stesso imprevedibili e carichi di conseguenze significative e quelli in cui gli eventi rari non sono fonte di serie preoccupazioni, sia perché sono prevedibili, sia perché le loro conseguenze sono minime.

Nel Prologo ho accennato al fatto che nell'ambito del Cigno nero il caso è impossibile da gestire. Lo ripeterò fin quando avrò fiato. Il limite è matematico, punto, e su questa terra non c'è modo di aggirarlo. Ciò che non è misurabile e non prevedibile rimarrà non misurabile e non prevedibile, a prescindere dal numero di ricercatori dai nomi russi e indiani che metterete al lavoro, e da quello di e-mail minatorie che riceverò. Nell'area del Cigno nero esiste un limite alla conoscenza che non può mai essere sfiorato, indipendentemente dal grado di sofisticazione raggiunto dalla statistica e dalla scienza della gestione del rischio.

L'impegno di chi scrive non consiste tanto nell'affermare l'impossibilità di conoscere tali argomenti – nel corso della storia la questione generale dello scetticismo è stata sollevata da una longeva scuola di filosofi, tra cui Sesto Empirico, Algazel, Hume, e da molti altri scettici ed empiristi scettici –, quanto nel formalizzar(la) e modernizzar(la) come sfondo e postilla alla mia tesi dell'antitacchino. Perciò il mio lavoro riguarda i punti *in* cui si deve essere scettici e quelli in cui non occorre esserlo. In altre parole, focalizzatevi su come uscire da quel c***o di Quarto quadrante – «Quarto quadrante» è il nome scientifico che ho assegnato all'ambito del Cigno nero, quello in cui siamo molto esposti a eventi coda rari *e* in cui tali eventi sono impossibili da calcolare.[3]

Purtroppo, a causa della modernità, la quota di Estremistan sta aumentando. Le

conseguenze del tipo chi-vince-piglia-tutto stanno peggiorando: il successo di un autore, un'impresa, un'idea, un musicista, un atleta è planetario oppure non è. Questo peggiora la capacità di fare previsioni, dato che oggi nella vita socioeconomica quasi tutte le cose sono dominate dai Cigni neri. Il nostro grado di sofisticazione ci porta continuamente oltre noi stessi, creando cose che siamo sempre meno capaci di comprendere.

Mai più Cigni neri

Nel frattempo, negli ultimi anni, il mondo è andato anche nella direzione opposta, dopo la scoperta del concetto di Cigno nero. Gli opportunisti adesso si dedicano a predire, prevedere e preconizzare i Cigni neri con modelli ancora più complicati, tratti dalla teoria dei frattali-di-caos-e-complessità-delle-catastrofi. Eppure, anche in questo caso, la risposta è semplice: *meno è più*; bisogna spostare il discorso sulla (anti)fragilità.

---

[1] In base alle mie esperienze durante la guerra del Libano e un paio di bufere con conseguenti blackout nella contea di Westchester, New York, suggerisco di fare scorta di romanzi, visto che si tende a sottostimare la noia delle lunghe ore passate in attesa che un problema si risolva. E i libri, essendo robusti, sono immuni ai blackout.

[2] Il finanziere Warren Buffett ha espresso un'idea simile in una sua dichiarazione (forse apocrifa): egli cerca di investire in attività «talmente brillanti che persino un idiota le può gestire. Perché prima o poi sarà così».

[3] Nota tecnica (da saltare): che cosa sono i quadranti? Unendo esposizione e tipi di casualità otteniamo quattro combinazioni: casualità da Mediocristan con bassa esposizione agli eventi estremi (Primo quadrante); casualità da

Mediocristan con alta esposizione agli eventi estremi (Secondo quadrante); casualità da Estremistan con bassa esposizione agli eventi estremi (Terzo quadrante); casualità da Estremistan con alta esposizione agli eventi estremi (Quarto quadrante). I primi tre quadranti sono quelli in cui la conoscenza o la sua mancanza portano a errori privi di conseguenze. L'«irrobustimento» consiste nel modificare l'esposizione per spostarsi dal Quarto al Terzo quadrante.

LIBRO III

Una visione del mondo non predittiva

Caro lettore, benvenuto nella visione del mondo non predittiva.

Il capitolo 10 introduce lo stoicismo di Seneca come punto di partenza per comprendere l'antifragilità, con applicazioni che spaziano dalla filosofia e dalla religione all'ingegneria. Il capitolo 11 presenta la strategia «barbell» (o «a bilanciere») e spiega perché la duplice strategia che consiste nell'unire rischi elevati ad azioni molto prudenti è preferibile a un semplice approccio di rischio medio.

Prima, però, apriamo il Libro III con la storia di due nostri amici che traggono un gran divertimento, e una fonte di reddito, individuando la fragilità e giocando con le disgrazie dei fragilisti.

9. Tony Ciccione e i fragilisti

Metodi olfattivi per percepire la fragilità – Quanto può essere difficile pranzare? – Aprire rapidamente la busta – Una nuova suddivisione del mondo, visto dal New Jersey – Il mare diventa sempre più profondo

Compagni di viaggio indolenti

Prima della crisi economica del 2008 sarebbe stato difficile spiegare a un profano il rapporto tra Nero Tulip e Tony Di Benedetto, noto anche come «Tony Ciccione» o con il

nome politicamente più corretto di «Tony Orizzontale».

La principale occupazione di Nero nella vita consiste nel leggere libri, con qualche rara attività secondaria tra uno e l'altro. Per quanto riguarda Tony Ciccione, legge talmente poco che un giorno, quando ha accennato di voler scrivere le sue memorie, Nero ha scherzato sul fatto che «Tony Ciccione avrebbe scritto un libro in più di quelli che ha letto», al che Tony Ciccione, sempre qualche passo avanti a lui, ha ribattuto citando Nero: «Una volta hai detto che se avevi voglia di leggere un romanzo, avresti dovuto scriverne uno». (Un giorno Nero aveva citato il primo ministro britannico e scrittore Benjamin Disraeli, che scriveva romanzi ma non amava leggerli.)

Tony è cresciuto a Brooklyn e si è trasferito nel New Jersey, e ha esattamente l'accento che vi aspettereste da lui. Così, alleggerito da attività, come la lettura, che richiedono tempo (e secondo lui sono «inutili») e fortemente allergico al lavoro strutturato d'ufficio, Tony Ciccione passa un sacco di tempo a far niente, a parte qualche saltuaria transazione commerciale. E, ovviamente, scorpacciate a volontà.

L'importanza del pranzo

Mentre gran parte delle persone si davano un gran daffare per lottare contro le diverse tipologie di insuccesso, Nero e Tony Ciccione avevano una cosa in comune: erano terrorizzati dalla noia, e in particolare dalla prospettiva di svegliarsi presto e avere davanti a sé una giornata vuota. Pertanto, la ragione immediata dei loro incontri, prima di quella crisi, era, come diceva Tony Ciccione, «andare a pranzo». Se vivete in una città

dinamica, diciamo New York, e avete una personalità estroversa, non avrete problemi a cenare con buoni commensali, persone in grado di sostenere una conversazione di un certo interesse in modo quasi rilassato. Il pranzo, tuttavia, è una grossa difficoltà, soprattutto nei periodi di massimo impegno. È facile trovare compagni di pranzo tra i colleghi dell'ufficio, ma credetemi, non è il caso di avvicinarli. Hanno ormoni dello stress liquefatti che gocciolano da tutti i pori, mostrano ansia non appena si mettono a discutere di qualunque cosa li distolga da quello che ritengono faccia parte del loro «lavoro» e se interpellandoli scoprite una vena meno noiosa delle altre, tagliano corto dicendo «devo scappare» oppure «ho un appuntamento alle due e un quarto».

Inoltre, Tony Ciccione era stimato nei posti giusti. A differenza di Nero, la cui presenza sociale era azzerata da episodi di ruminazione filosofica che lo rendevano invisibile ai camerieri, quando Tony compariva in un ristorante italiano suscitava reazioni cordiali ed entusiastiche. Il suo arrivo scatenava una piccola processione di camerieri e staff; il proprietario del ristorante lo abbracciava in maniera teatrale e dopo pranzo, all'ora di andarsene, la trafila era lunga, visto che il padrone e, a volte, sua madre lo accompagnavano fuori con dei doni, come per esempio una grappa fatta in casa (o qualche strano liquido in una bottiglia senza etichetta), altri abbracci e la promessa di rivedersi per il pranzo speciale del mercoledì.

Di conseguenza, quando Nero si trovava a New York non doveva preoccuparsi per il pranzo, perché poteva sempre contare su Tony. Andava a prenderlo al centro benessere, dove il nostro eroe orizzontale faceva il suo personale triathlon (sauna, idromassaggio e bagno turco), poi i due andavano a farsi omaggiare dai proprietari dei ristoranti. Finché

una volta Tony spiegò a Nero che lui, la sera, non gli serviva a niente: poteva contare su amici migliori, più spiritosi, più italo-newjerseyani che, a differenza di Nero, erano in grado di dargli delle idee per «qualcosa di utile».

L'antifragilità delle biblioteche

Nero conduceva una vita di incerto (e transitorio) ascetismo, andava a letto per quanto possibile intorno alle nove e talvolta, in inverno, anche prima. Cercava di scappare dalle feste nel momento in cui gli effetti dell'alcol spingevano la gente ad annoiare gli estranei parlando di sé o, peggio, a esplorare i meandri della metafisica. Nero preferiva seguire le proprie attività di giorno e cercava di alzarsi al mattino presto, quando i raggi del sole filtravano dolcemente nella sua camera da letto, disegnando strisce sulle pareti.

Passava il tempo a ordinare libri su internet, e molto spesso li leggeva. Avendo concluso le sue assai turbolente avventure, in stile Sinbad il marinaio e Marco Polo il viaggiatore veneziano, aveva finito per accontentarsi della vita tranquilla e posata del dopo avventura.

Nero era vittima di un'afflizione estetica che provoca ripugnanza e addirittura fobia nei confronti delle persone che indossano le infradito, della televisione, delle banche, dei politici (di destra, di sinistra e di centro), del New Jersey, dei ricchi del New Jersey (come Tony Ciccione), dei ricchi che vanno in crociera (e scendono dalla nave a Venezia con le infradito), degli amministratori delle università, degli strenui difensori della grammatica, di quelli che fingono di avere conoscenze altolocate, della musica negli ascensori e di

commessi e uomini d’affari benvestiti. Quanto a Tony Ciccione, aveva allergie di altra natura: quella all’*elegante testa vuota*, che deduciamo essere una persona che controlla tutti i dettagli superflui e amministrativi delle cose ma non coglie l’essenziale (senza neanche esserne consapevole), rendendo la propria conversazione un mero chiacchiericcio intorno al punto fondamentale che non arriva mai all’idea di fondo.

Inoltre, Tony Ciccione era capace di fiutare la fragilità. Letteralmente. Sosteneva che per capire qualcuno gli bastava vederlo entrare in un ristorante, ed era quasi vero. Ma Nero aveva notato che quando Tony Ciccione parlava con una persona per la prima volta, si avvicinava molto e la fiutava, come un cane, abitudine di cui Tony Ciccione non era nemmeno conscio.

Nero faceva parte di un gruppo di sessanta traduttori volontari che collaboravano con la casa editrice francese Les Belles Lettres su testi antichi inediti, in greco, latino o aramaico. Il gruppo è organizzato secondo una linea libertaria, e una delle regole è che i titoli accademici e il prestigio personale non conferiscono alcuna superiorità nelle discussioni. Un’altra regola è l’obbligo di presenziare a due celebrazioni «solenni» che si svolgono a Parigi il 7 novembre, anniversario della morte di Platone, e il 7 aprile, giorno della nascita di Apollo. Nero fa anche parte di un club locale di sollevatori di pesi che si incontra ogni sabato in un garage riconvertito. Il club è composto perlopiù da uscieri e custodi newyorkesi e da tizi che sembrano gangster e in estate vanno in giro in canottiera.

Ahimè, gli uomini oziosi diventano schiavi del senso di insoddisfazione e di interessi sui quali hanno scarso controllo. Più Nero aveva del tempo libero a disposizione, più si sentiva obbligato a compensare il tempo perduto colmando le lacune nei suoi interessi, nelle cose

che desiderava conoscere più a fondo. E, come scoprì, la cosa peggiore se si vuole avere la sensazione di saperne un po' di più su un argomento è cercare di approfondire tale argomento. «Più ti allontani dalla riva, più il mare diventa profondo» dice un proverbio veneziano.[1]

La curiosità è antifragile, come una dipendenza, ed è ingigantita dai tentativi di soddisfarla: i libri hanno la missione segreta e la capacità di moltiplicarsi, come sa bene chiunque abbia scaffali a tutta parete. Quando questo volume è stato scritto, Nero viveva in mezzo a quindicimila libri, con lo stress di doversi liberare degli scatoloni vuoti e dell'imballaggio dopo l'arrivo della spedizione quotidiana dalla libreria. Una cosa che Nero leggeva per diletto, piuttosto che per lo strano dovere-di-leggere-per-diventare-più-colto, erano i testi di medicina, per i quali nutriva una curiosità spontanea. Questa derivava dall'aver sfiorato due volte la morte, la prima a causa di un cancro e la seconda per un incidente in elicottero, esperienze che gli avevano fatto scoprire sia la fragilità della tecnologia sia i poteri di autoguarigione del corpo umano. E dunque passava un po' del suo tempo leggendo manuali (non saggi, manuali) di medicina, oppure libri specialistici.

Nero aveva una formazione nel campo della statistica e della probabilità, che reputava una branca speciale della filosofia. Aveva passato tutta la vita adulta a scrivere un libro filosofico-tecnico intitolato *Probabilità e metaprobabilità*. Tendeva ad abbandonare il progetto ogni due anni e a riprenderlo due anni più tardi. Riteneva che il concetto di probabilità, per come era utilizzato, fosse troppo ristretto e incompleto per esprimere la vera natura delle decisioni prese nell'ecologia del mondo reale.

Nero amava fare lunghe passeggiate nelle città antiche, senza cartina. Per deturistificare i suoi viaggi, usava il seguente metodo: cercava di inserire un po' di casualità nel programma evitando di decidere la destinazione successiva finché non avesse passato un po' di tempo nella precedente, facendo impazzire la sua agenzia di viaggi: quando si trovava a Zagabria, era il suo stato d'animo a determinare la tappa seguente. Perlopiù era l'odore dei posti ad attirarlo, e l'odore non può essere comunicato da un catalogo.

La maggior parte del tempo in cui si fermava a New York stava seduto nel suo studio, con la scrivania sistemata contro la finestra, guardando di tanto in tanto, con aria sognante, le sponde del New Jersey al di là del fiume Hudson, e ricordando a se stesso quanto fosse felice di non vivere lì. Così fece sapere a Tony Ciccione (negli stessi termini, per nulla diplomatici) che il «non mi servi a niente» era reciproco, il che, come vedremo, non era vero.

Su creduloni e non creduloni

Dopo la crisi del 2008, emerse chiaramente ciò che i due avevano in comune: prevedevano entrambi una crisi di fragilità da creduloni. Li aveva uniti il fatto che tutti e due erano convinti che un crollo di quelle dimensioni, con la distruzione a valanga del sistema economico moderno in un modo e su una scala mai visti prima, fosse destinato a verificarsi, semplicemente perché esistevano i creduloni. Ma i nostri due personaggi

venivano da scuole di pensiero del tutto diverse.

Tony Ciccione credeva che i veri creduloni fossero i secchioni, gli amministratori e, soprattutto, i banchieri (e questo quando tutti erano ancora convinti che fossero dei geni). Per di più, riteneva che nel loro insieme fossero ancora più creduloni che presi singolarmente. E aveva la capacità innata di individuarli prima che cadessero in rovina. Da una tale attività Tony Ciccione ricavava il suo reddito, conducendo al tempo stesso, come abbiamo visto, una vita di ozi.

Gli interessi di Nero erano simili a quelli di Tony, solo che erano nobilitati da una patina intellettuale. Per Nero, un sistema costruito sull'illusione di capire la probabilità è destinato a collassare.

Scommettendo contro la fragilità, erano entrambi antifragili.

Così, grazie alla crisi, Tony racimolò un bel gruzzolo, con guadagni dai sette agli otto zeri – per lui, tutto ciò che non è un bel gruzzolo è solo «chiacchiere». Nero realizzò un certo guadagno, anche se inferiore a quello di Tony, ma era comunque contento di aver vinto; come abbiamo detto, era già indipendente dal punto di vista economico e riteneva il denaro una perdita di tempo. A essere franchi, il patrimonio della famiglia di Nero aveva raggiunto l'apice nel 1804, perciò lui non aveva le insicurezze sociali di altri avventurieri e non considerava in alcun modo il denaro un mezzo per affermarsi in società; solo l'erudizione lo era, per il momento, e forse la saggezza, ma in età avanzata. La ricchezza smodata, se non è necessaria, è un fardello pesante. Ai suoi occhi, niente era più odioso dell'eccessiva ricercatezza (nel modo di vestire, nel cibo, nello stile di vita, nei modi) e la ricchezza era non lineare. Oltre una certa soglia costringe le persone ad affrontare infinite

complicazioni, suscitando preoccupazioni sul fatto che la colf di una delle case di campagna le stia imbrogliando con il suo scarso impegno sul lavoro, e provocando mal di testa simili che con il denaro tendono a moltiplicarsi.

L'etica dello scommettere contro i creduloni verrà discussa nel Libro VII, ma esistono due scuole di pensiero. Secondo Nero, occorreva innanzitutto avvertire le persone del fatto che si stavano comportando da creduloni, mentre Tony era contrario al concetto stesso di «avvertire». «Ti derideranno» diceva «le parole vanno bene per le donnicciole». Un sistema fondato sugli avvertimenti verbali sarà dominato dai chiacchieroni-che-non-corrono-rischi. Queste persone non mostreranno rispetto per voi o le vostre idee, a meno che non vi facciate pagare.

Inoltre, Tony Ciccione insisteva affinché Nero desse un'occhiata rituale all'incarnazione fisica del bottino, per esempio agli estratti conto: come abbiamo detto, questo non aveva niente a che fare con il valore finanziario e nemmeno con il potere d'acquisto delle varie voci, ma solo con il loro valore simbolico. Capiva bene perché Giulio Cesare avesse sostenuto il costo di far portare a Roma Vercingetorige, capo della ribellione gallica, e di farlo sfilare in catene, così da poter esibire la propria vittoria in modo tangibile.

La necessità di concentrarsi sulle azioni ed evitare le parole presenta anche un'altra dimensione: una sfibrante dipendenza dagli apprezzamenti altrui. Quando esprime una valutazione, la gente è crudele e ingiusta, perciò è meglio star fuori dai giochi. Siate robusti rispetto al modo in cui vi trattano gli altri. Nero a un certo punto divenne amico di uno scienziato che era ormai una leggenda, un vero gigante, per il quale aveva un

immenso rispetto. Anche se questi nel suo campo aveva raggiunto lo status di maggiore rilievo (agli occhi degli altri), passava il tempo concentrandosi sulla posizione che ricopriva nella comunità scientifica in quella data settimana. Si infuriava con gli autori che non lo citavano, o con i comitati che conferivano un premio da lui mai ricevuto a un collega che reputava meno capace, un impostore!

Nero scoprì che, per quanto potessero essere soddisfatte del loro lavoro, quelle persone-di-successo-dipendenti-dalle-parole-altrui erano prive della serenità di Tony; restavano fragili di fronte ai tributi emotivi pagati per i complimenti che *non* ricevevano e quelli ricevuti dagli altri, e per ciò che le persone intellettualmente inferiori avevano rubato loro. Così Nero giurò a se stesso di sottrarsi a quella situazione, con tutti i suoi rituali, nel caso avesse ceduto alla tentazione della gloria e del successo. Il bottino che Nero ricavò da quella che definiva «la scommessa di Tony Ciccione», dopo aver detratto la spesa per un'auto nuova (una Mini) e uno Swatch da 60 dollari, ammontava a una cifra da capogiro, collocata in un portafoglio i cui rendiconti gli venivano inviati mensilmente per posta da (fra tutti i posti possibili) una sede nel New Jersey, più altri tre rendiconti da paesi d'oltreoceano. Anche in questo caso, non contava la somma, ma la tangibilità di quell'azione: le cifre avrebbero potuto essere grandi un decimo, persino un centesimo, e l'effetto sarebbe rimasto lo stesso. E dunque, aprendo la busta che conteneva il rendiconto e poi portando avanti le sue attività quotidiane, restava immune al gioco del riconoscimento altrui, dimentico della presenza di quei parolai crudeli e ingiusti.

Ma, per portare il discorso sull'etica alla sua naturale conclusione, Nero avrebbe dovuto sentirsi altrettanto orgoglioso, e soddisfatto, anche se i rendiconti nelle buste

avessero riportato delle perdite. Un uomo è degno di stima in proporzione ai rischi personali che affronta per sostenere le proprie opinioni; in altre parole, alla quantità di svantaggi a cui si espone. In sintesi, Nero credeva nell'erudizione, nell'estetica e nell'assunzione di rischi, e in poco altro.

Quanto al denaro, per evitare la trappola della beneficenza Nero seguì la regola di Tony Ciccione, che consisteva nel fare donazioni sistematiche, ma non alle associazioni che sollecitavano direttamente delle offerte. E non dava mai, mai un centesimo alle organizzazioni filantropiche, anche se ammetteva la possibilità di fare un'eccezione con quelle in cui nessuno riceveva uno stipendio.

Solitudine

Una parola sulla solitudine di Nero. Talvolta, nei giorni cupi che precedettero la crisi economica del 2008, ritrovarsi da solo con le sue idee lo faceva soffrire; a volte, in genere la domenica sera, si chiedeva se ci fosse, in lui o nel mondo, qualcosa che non andava. Pranzare con Tony Ciccione era come bere acqua fresca dopo aver patito la sete: rendersi conto che non era pazzo, o che almeno non era *solo* nella sua pazzia, gli dava un sollievo immediato. La situazione esterna *non aveva senso* ed era impossibile comunicarlo agli altri, in particolar modo alle persone ritenute intelligenti.

Tenete presente che del milione scarso di professionisti che svolgevano una qualche attività in ambito economico, sia per il governo (dal Camerun a Washington, D.C.), il mondo accademico, i media, le banche e le aziende, sia in proprio come consulenti nel

campo del business e degli investimenti, solo una manciata di persone si aspettava la crisi, e per di più il gruppo di chi era riuscito a prevedere la portata totale dei danni era ancora più ristretto.

E tra quelli che se l'aspettavano, nemmeno uno si era reso conto che la crisi fosse un prodotto della modernità.

Nero poteva anche andare nel centro di New York, là dove una volta sorgeva il World Trade Center, e sistemarsi di fronte ai colossali edifici che ospitavano perlopiù banche e società di brokeraggio, con centinaia di persone che correvano al loro interno e consumavano gigawatt di energia soltanto per fare avanti e indietro dal New Jersey tutti i giorni, mangiavano milioni di bagel con formaggio spalmabile, avevano le arterie infiammate dalla reazione insulinica e producevano gigabyte di informazioni a forza di parlare, inviare corrispondenza e scrivere articoli.

Ma era soltanto rumore: sforzi inutili, cacofonia, comportamenti antiestetici, aumento dell'entropia, produzione di energia che aumentava il riscaldamento dell'ecozona di New York e l'illusione su vasta scala di una cosa chiamata «ricchezza» che in qualche modo era destinata a evaporare.

Se impilaste i libri formereste una montagna intera. Ahimè, per Nero tutto ciò che è scritto sui libri in merito alla probabilità, alla statistica e ai modelli matematici è soltanto *aria*, nonostante la dimostrazione di questo e la dimostrazione di quello. E imparereste di più pranzando qualche volta con Tony Ciccione che leggendo i volumi della sezione di scienze sociali delle biblioteche di Harvard,[2] la quale ospita quasi due milioni tra libri e articoli scientifici, per un totale di 33 milioni di ore di lettura, quasi novemila anni se lo si

fa a tempo pieno.

Un gran bel problema da creduloni.

Che cosa può prevedere chi non fa previsioni

Tony Ciccione non credeva nelle previsioni. Ma ha fatto un sacco di soldi prevedendo che alcune persone, i «previsori», avrebbero fallito.

Non è paradossale? Ai convegni, Nero incontrava fisici del Santa Fe Institute che credevano nelle previsioni e usavano elaborati modelli previsionali, mentre le loro iniziative imprenditoriali basate su tali anticipazioni non andavano poi così bene – nel frattempo Tony Ciccione, che non credeva nelle previsioni, si arricchiva grazie a queste.

Se non è possibile fare previsioni in generale, è però possibile presumere che coloro che si affidano alle previsioni stanno correndo più rischi, incontreranno qualche difficoltà e forse andranno anche in rovina. Perché? Perché chiunque faccia previsioni sarà fragile rispetto agli errori di previsione. Un pilota troppo sicuro di sé alla fine farà schiantare l'aereo. Le previsioni numeriche, poi, inducono le persone a correre rischi anche maggiori.

Tony Ciccione è antifragile perché coglie l'immagine riflessa della sua fragile preda.

Il modello di Tony Ciccione è molto semplice. Identifica le fragilità, scommette sul collasso dell'unità fragile, fa una predica a Nero e scambia insulti con lui su questioni socioculturali, rispondendo ai suoi affondi sulla vita nel New Jersey, e dopo il collasso incassa un bel po' di soldi. Poi va a pranzo.

[1] L’autore si riferisce probabilmente al proverbio genovese «ciù feua, ciù fundo». [N.d.T.]

[2] L’unica eccezione in quella biblioteca di scienze sociali è rappresentata da poche, piccole sezioni dedicate alle scienze cognitive: lì alcuni saggi funzionano.

10. Il lato positivo e quello negativo di Seneca

Come sopravvivere ai consigli – Non perdere o non guadagnare nulla – Che cosa fare al prossimo naufragio

Un paio di millenni prima di Tony Ciccione, un altro figlio della penisola italiana aveva risolto il problema dell'antifragilità. Con la sola differenza che, essendo più intellettuale del nostro amico orizzontale, utilizzava una prosa più raffinata. Per di più, i suoi successi nel mondo reale non erano da meno, anzi: aveva molto più successo negli affari rispetto a Tony Ciccione e dal punto di vista intellettuale non era inferiore a Nero. Sto parlando del filosofo stoico Seneca, che abbiamo già citato in qualità di presunto amante della madre di

Nerone (anche se non lo era).

E Seneca risolse il problema dell'antifragilità – ciò che unisce gli elementi della Triade – avvalendosi della filosofia stoica.

È davvero una cosa seria?

Il filosofo Lucio Anneo Seneca si ritrovò a essere la persona più ricca dell'Impero romano, in parte grazie al suo acume commerciale, in parte perché era stato il precettore del pittoresco imperatore Nerone, quello che alcuni capitoli fa aveva cercato di far uccidere la madre. Seneca aderiva alla scuola stoica, di cui era un portavoce di spicco, scuola che ostentava una certa indifferenza nei confronti del destino. La sua opera ha affascinato persone come me e quasi tutti gli amici a cui ho fatto conoscere i suoi libri, perché parla a tutti noi; Seneca applicò i suoi principi e si concentrò sugli aspetti pratici dello stoicismo, persino su come partire per un viaggio, affrontare il proprio suicidio (cosa che fu costretto a fare) e soprattutto gestire le avversità, la povertà e, cosa ancora più cruciale, la ricchezza.

Poiché Seneca si interessava alle decisioni pratiche, è stato descritto – dagli accademici – come un autore non abbastanza teorico o filosofico. Eppure, nemmeno uno dei suoi commentatori ha individuato nei suoi scritti le idee sull'asimmetria che nella vita e per questo libro sono fondamentali, e che costituiscono la chiave della robustezza e dell'antifragilità. Nemmeno uno. La mia idea è che nel prendere decisioni la saggezza è molto più importante (non solo in senso pratico, ma anche filosofico) della conoscenza.

Quando altri filosofi si cimentavano in qualche attività, giungevano alla pratica partendo dalla teoria. Aristotele, che cercò di offrire suggerimenti pratici, e, qualche decennio prima, Platone, con le sue idee sullo stato e i consigli ai governanti, in particolare a quello di Siracusa, risultarono inefficaci o provocarono disastri. Per diventare un buon re filosofo, è molto meglio cominciare come re che come filosofo, come dimostra il seguente episodio, ambientato ai nostri giorni.

Gli odierni esponenti della teoria delle decisioni, purtroppo, percorrono una strada a senso unico dalla teoria alla pratica. Tipicamente, gravitano intorno ai problemi più complicati ma meno applicabili e definiscono tale processo «fare scienza». C'è un aneddoto su un tale professor Triffat (ho cambiato il nome perché la storia potrebbe essere apocrifa, anche se, da ciò che ho sperimentato direttamente, è molto tipica), uno degli accademici più citati nel campo della teoria delle decisioni, che ha scritto il manuale fondamentale della sua disciplina e contribuito a sviluppare una cosa ambiziosa e inutile chiamata «processo decisionale razionale», carica di assiomi e assiomucci ambiziosi e inutili e di probabilità ancor più ambiziose e inutili. Triffat, che allora lavorava alla Columbia University, si arrovellava sulla decisione di accettare un incarico a Harvard (molte persone che parlano di rischio possono trascorrere la loro vita senza imbattersi in rischi decisionali più grandi di questo). Un collega gli suggerì di utilizzare alcune delle sue stesse Tecniche Accademiche Estremamente Rispettate e Onorate e Premiate sulla «massima utilità attesa», visto che, come gli disse, «tu scrivi sempre di questo». Triffat rispose, infuriato: «Ma via, questa è una cosa seria!».

Per contro, Seneca non è altro che «questa è una cosa seria». Una volta sopravvisse a

un naufragio in cui perirono altri membri della famiglia, e scrisse agli amici lettere piene di consigli più e meno concreti. Alla fine, quando si tolse la vita, seguì in modo esemplare e decoroso i principi che aveva predicato nei suoi scritti. Così, mentre l'economista di Harvard viene letto soltanto da persone che cercano di scrivere saggi accademici, che a loro volta vengono letti da altri che cercano di scrivere saggi accademici, e che (si spera) alla fine saranno inghiottiti dall'inesorabile rilevatore di ca***te della storia, Lucio Anneo, noto come Seneca il giovane, viene ancora letto da persone reali due millenni dopo la sua scomparsa.

Analizziamo ora il suo messaggio.

Meno negatività dalla vita

Iniziamo con una bella contraddizione. Abbiamo presentato Seneca come l'uomo più ricco dell'Impero romano. La sua fortuna ammontava a trecento milioni di *denarii* (per capire a quanto corrispondevano, tenete presente che circa nello stesso periodo Giuda ricevette trenta *denarii*, l'equivalente di un mese di salario, per tradire Gesù). D'altro canto, bisogna ammetterlo, quando un tizio che ha una collezione di centinaia di tavoli (con le zampe d'avorio) scrive testi che denigrano la ricchezza materiale non può risultare molto convincente.

Il punto di vista tradizionale sullo stoicismo, in letteratura, si sofferma su una certa *indifferenza* nei confronti del destino, insieme ad altre idee di armonia con il cosmo che qui tralascerò. Quando Zenone di Cizio, fondatore della scuola stoica, fece naufragio (i testi

antichi sono pieni di naufragi), si ritenne fortunato per essersi «alleggerito», così da allora in poi avrebbe potuto dedicarsi alla filosofia. E la frase chiave che riecheggia nell'opera di Seneca, dopo un evento avverso, è *nihili perdidi*, non ho perso niente. Lo stoicismo vi fa desiderare la sfida di una calamità. E gli stoici arricciano il naso di fronte al lusso: di un tizio che aveva condotto una vita sontuosa, Seneca scrisse: «È un debitore, che il suo debito sia nei confronti di un'altra persona o della fortuna».[1]

In quest'ottica, lo stoicismo diventa robustezza pura, poiché il raggiungimento di uno stato di inattaccabilità dalle circostanze esterne, buone o cattive che siano, e l'assenza di fragilità rispetto alle scelte del destino sono robustezza. Gli eventi casuali non ci colpiranno comunque (siamo troppo forti per perderci e non siamo bramosi di godere dei vantaggi), e dunque ci collochiamo nella colonna centrale della Triade.

Ciò che scopriamo leggendo Seneca direttamente, invece che tramite i suoi commentatori, è un'altra storia. La versione dello stoicismo di Seneca è antifragilità rispetto al destino. La dea bendata non dà nessun effetto negativo, ma un sacco di opportunità positive.

È vero, sulla carta lo scopo di Seneca era filosofico e consisteva nel cercare di attenersi alla tradizione stoica descritta sopra: lo stoicismo non doveva interessarsi di costi e benefici, perciò sulla carta non si poneva al livello dell'antifragilità, ma solo del senso di controllo sul proprio destino e sulla riduzione della fragilità psicologica. C'è un aspetto, però, che i commentatori hanno completamente tralasciato. Se la ricchezza è un tale fardello, e per di più superfluo, perché possederla? Perché Seneca la conservò?

Come gli psicologi di cui ho detto nel capitolo 2, che ignorano la crescita postraumatica

concentrandosi piuttosto sui danni postraumatici, gli intellettuali sono maldisposti verso l'antifragilità: per loro il mondo si ferma alla robustezza. Non so quale sia il problema, ma a loro non piace. Per questo hanno trascurato di riflettere sul fatto che Seneca voleva cogliere i vantaggi del destino, e in questo non c'è niente di sbagliato.

Per prima cosa, scopriremo dalle parole del grande maestro come egli perorasse l'attenuazione degli svantaggi, il classico messaggio degli stoici: robustezza, protezione dai danni derivanti dalle emozioni, come spostarci dalla prima colonna della Triade e cose di questo genere. In secondo luogo, mostreremo come il filosofo proponesse in effetti l'antifragilità. E, terzo, nei capitoli 18 e 19 generalizzeremo il suo trucco trasformandolo in un metodo per individuare l'antifragilità.

L'irrobustimento emotivo degli stoici

Il successo genera un'asimmetria: avete molto più da perdere che da guadagnare, pertanto siete fragili. Ritorniamo alla storia della spada di Damocle. Non ci sono buone nuove, ma solo un serie di brutte notizie in arrivo. Quando si diventa ricchi, il dolore provocato dalla perdita del patrimonio supera il benessere emotivo suscitato dal guadagno di altre ricchezze, perciò si inizia a vivere sotto una costante minaccia emotiva. Una persona ricca finisce per essere intrappolata dalle sue proprietà, che assumono il controllo su di lei peggiorando la qualità del sonno, aumentando la concentrazione degli ormoni dello stress nel siero sanguigno, facendo calare il senso dell'umorismo, forse addirittura facendole spuntare i peli sulla punta del naso, e altri fastidi simili. Seneca intuì

che i possedimenti ci preoccupano per gli aspetti negativi, agendo così da punizione, in quanto ne diventiamo dipendenti. Solo risvolti negativi, dunque, e nessun lato positivo. Peggio ancora: dipendere dalle circostanze (o meglio dalle emozioni provocate dalle circostanze) produce una sorta di schiavitù.

L'asimmetria tra effetti positivi e negativi, tra benefici e danni, doveva essere ben nota agli antichi: ne ho trovata un'illustrazione precedente in Tito Livio, che, mezza generazione prima di Seneca, scrisse: «Gli uomini sentono il bene con minore intensità del male» («Segnius homines bona quam mala sentire»). Gli antichi, soprattutto grazie a Seneca, erano molto più avanti degli psicologi moderni e dei teorici della decisione alla Triffat, che hanno sviluppato teorie intorno al concetto di «avversione al rischio (o alla perdita)»; gli antichi sono più profondi, più pratici e al tempo stesso trascendono la volgare terapia.

Lasciate che riformuli il tutto in termini moderni. Prendete il caso in cui avete molto da perdere e poco da guadagnare. Se, per esempio, possedere mille sicli fenici in più non vi porta alcun vantaggio, mentre perdere tale somma vi fa provare un grande dolore, siete in presenza di un'asimmetria. E non è un'asimmetria buona: siete fragili.

Il metodo pratico di Seneca per contrastare questa fragilità consisteva nel cancellare mentalmente le proprietà, così, nell'eventualità di una privazione, non ne avrebbe sofferto: un modo per riconquistare la libertà dalle circostanze esterne. È un po' come l'acquisto di una polizza assicurativa contro le perdite. Spesso, per esempio, Seneca iniziava un viaggio con gli stessi beni che avrebbe avuto in caso di naufragio, tra cui una coperta per dormire per terra, visto che al tempo le locande erano rare (anche se devo

precisare, per mettere le cose nella prospettiva dell'epoca, che Seneca aveva «soltanto uno o due schiavi» ad accompagnarlo).

Per mostrare quanto ciò sia profondamente attuale, svelerò come ho utilizzato questo tipo di stoicismo per riconquistare il controllo psicologico sulla casualità della vita. Ho sempre odiato il lavoro subordinato e la dipendenza dalle opinioni arbitrarie altrui che ne discende, soprattutto alla luce del fatto che molto di ciò che si fa nelle grandi corporation viola il mio senso etico. Pertanto, a parte un periodo di otto anni, ho sempre lavorato in proprio. Ma in precedenza, l'ultima volta che sono stato assunto, ho scritto la lettera dimissioni prima di assumere l'incarico, l'ho chiusa a chiave in un cassetto e per tutto il tempo in cui sono rimasto lì mi sono sentito libero. Allo stesso modo, quando facevo trading, una professione in cui dilaga la casualità, con continui danni psicologici che scavano a fondo nell'animo, ogni mattina mi esercitavo mentalmente a presumere che fosse successo il peggio: tutto di guadagnato, dal resto della giornata. In realtà, il metodo dell'abituarsi mentalmente «al peggio» offre vantaggi che vanno molto al di là del terapeutico, in quanto mi ha permesso di correre una serie di rischi le cui conseguenze peggiori sono chiare e prive di ambiguità, con risvolti negativi circoscritti e conosciuti. È difficile attenersi alla sana disciplina della cancellazione mentale quando le cose vanno bene, eppure è esattamente quello il momento in cui se ne ha più bisogno. Inoltre, una volta ogni tanto, come Seneca, faccio un viaggio in condizioni scomode (anche se, a differenza di lui, non sono accompagnato da «uno o due schiavi»).

Una vita intelligente sta tutta in questa disposizione emotiva mirata a eliminare il dolore generato dal danno, che, come abbiamo visto, si esprime cancellando la

consapevolezza della proprietà dalla nostra mente, in modo da non provare alcun dolore in caso di perdita. Così, la fugacità del mondo non ci colpirà più in modo negativo.

Addomesticare le emozioni

Considerato da questo punto di vista, lo stoicismo riguarda l'addomesticamento, e non per forza l'eliminazione, delle emozioni. Non consiste nel trasformare gli esseri umani in vegetali. Vedo il moderno saggio stoico come *una persona che trasforma la paura in prudenza, il dolore in informazione, gli errori in nuovi inizi e il desiderio in iniziativa*.

Seneca propone un programma di addestramento completo per gestire la vita e usare le emozioni in modo adeguato, grazie a trucchi minimi ma efficaci. Per esempio, un trucchetto che uno stoico romano userebbe per separare la rabbia dall'azione legittima ed evitare di fare danni di cui in seguito potrebbe pentirsi consiste nell'aspettare almeno un giorno prima di picchiare un servo che ha commesso una trasgressione. Noi moderni potremmo non ritenerla una decisione particolarmente giusta, ma basta confrontarla con il gesto dell'imperatore Adriano, uomo solitamente riflessivo, che accoltellò uno schiavo a un occhio in seguito a un raptus di rabbia. Quando Adriano placò la sua ira e provò la stretta del rimorso il danno era ormai irreversibile.

Seneca ci offre anche un catalogo di comportamenti sociali: investire nelle buone azioni. Possiamo essere privati delle cose, ma non delle buone azioni e degli atti virtuosi.

Come diventare padroni

Fin qui la storia è nota, e abbiamo imparato a spostarci dal lato sinistro della Triade (fragile) al centro (robusto). Ma Seneca si spinse oltre.

Il filosofo disse che la ricchezza è schiava dell'uomo saggio e padrona dello stolto. Così dicendo, troncò almeno in parte con la presunta tradizione stoica: *si tenne i vantaggi.* A mio parere, se gli stoici precedenti avevano sostenuto di preferire la povertà alla ricchezza dobbiamo essere diffidenti verso le loro prese di posizione, che potrebbero essere soltanto vaniloqui. Dato che la maggior parte della gente era povera, potrebbero aver adattato l'idea alla situazione reale (nella storia di Talete di Mileto vedremo all'opera il concetto di uva acerba, cioè quei giochi cognitivi per cui ci si convince che l'uva che non riusciamo a cogliere sia acerba). Seneca era uomo di fatti, e non possiamo ignorare che conservò le sue ricchezze. L'aspetto basilare è che alla povertà abbia dimostrato di preferire la ricchezza *senza i danni che ne derivano.*

Seneca illustrò la sua strategia nel *De beneficiis*, definendola esplicitamente un'analisi costi-benefici usando la parola «bilancio»: «Il bilancio del bene fatto è semplice: è tutto nella colonna delle uscite; se qualcuno lo restituisce, si verifica un *guadagno* evidente [il corsivo è mio]; se non lo restituisce, non va perduto, perché io ho dato per il gusto di dare». Bilanci morali, ma pur sempre bilanci.

Così giocò uno scherzo al destino: si tenne il bene e rifiutò il male, scartò i lati negativi e conservò quelli positivi. Fu dunque opportunista perché eliminò i danni del destino e, in modo poco filosofico, non si lasciò scappare i vantaggi. Questa analisi costi-benefici non è stoica nel senso comunemente inteso (a quanto pare chi studia lo stoicismo vorrebbe che

Seneca e gli altri stoici la pensassero come chi studia lo stoicismo). C'è un'asimmetria tra positività e negatività.

Questa è antifragilità nella sua forma più pura.[2]

L'asimmetria fondamentale

Riassumiamo l'asimmetria di Seneca in un'unica regola.

Il concetto che ho usato prima è *avere più da perdere* dalle avversità. Se dagli eventi del destino avete più da perdere che da guadagnare, c'è un'asimmetria, e non del tipo buono. E si tratta di un'asimmetria universale. Vediamo come ci conduce alla fragilità.

Considerate il pacco del capitolo 1: non ama essere scosso e detesta i membri della famiglia del disordine, pertanto è fragile (molto fragile, perché non ha proprio niente da guadagnare, e dunque è molto asimmetrico). Dalle scosse, il pacco antifragile ha più da guadagnare che da perdere. Una semplice riprova: se non ho «niente da perdere», ho tutto da guadagnare, e quindi sono antifragile.

Tutta la tabella 1, con le triadi collegate a settori e ambiti, può essere spiegata in questi termini. Tutto.

Per capire perché i guadagni asimmetrici amano la volatilità, riflettete semplicemente sul fatto che se avete meno da perdere che da guadagnare, più vantaggi che svantaggi, allora amate la volatilità (a conti fatti vi porterà benefici) e siete antifragili.

Quindi il compito che ricade su chi scrive è di collegare come segue questi quattro elementi con l'asimmetria fondamentale.

La fragilità implica avere più da perdere che da guadagnare, ossia più svantaggi che vantaggi, ossia un'asimmetria (sfavorevole)

e

L'antifragilità implica avere più da guadagnare che da perdere, ossia più vantaggi che svantaggi, ossia un'asimmetria (favorevole).

Si è antifragili rispetto a una fonte di volatilità se i guadagni potenziali superano le perdite potenziali (e viceversa).

Inoltre, se si hanno più vantaggi che svantaggi, si potrebbe essere danneggiati dalla mancanza di volatilità e di fattori di stress.

Concludendo, come possiamo mettere in pratica questa idea, cioè la riduzione degli svantaggi e l'aumento dei vantaggi? Con la strategia «barbell» («a bilanciere»), che vedremo nel prossimo capitolo.

---

[1] Per i lettori che si domandano quale sia la differenza tra buddismo e stoicismo, ho una risposta semplice: uno stoico è un buddista grintoso, che manda il destino affanc**o.

[2] Ho brutte notizie anche per quanti sono convinti che Zenone, fondatore dello stoicismo, fosse del tutto contrario alla ricchezza materiale: ho trovato per caso un accenno alle sue attività di finanziamento al settore marittimo, nel

quale era molto coinvolto come investitore: non esattamente un’attività da utopisti contrari all’agiatezza.

11. Non sposare mai una rockstar

Un programma chiaro su come tradire il proprio marito e con chi – Introduzione alle strategie «barbell» – Trasformare i diplomatici in scrittori e viceversa

La strategia «barbell» («a bilanciere» o «bimodale») è un modo per conquistare l'antifragilità e spostarsi sul lato destro della Triade. Gli uccelli monogami la mettono in pratica tradendo il compagno con la rockstar locale, e gli scrittori se la cavano anche meglio, mantenendosi con un lavoro comodo che non prevede attività di scrittura.

Sull'irreversibilità dei pacchi rotti

Il primo passo verso l'antifragilità consiste nel ridurre innanzitutto gli svantaggi, invece di aumentare i benefici, ossia nel diminuire l'esposizione ai Cigni neri negativi e lasciare che l'antifragilità naturale agisca da sola.

Mitigare la fragilità non è una scelta, ma una necessità. Può sembrare ovvio, ma pare che il concetto non sia sempre chiaro per tutti. La fragilità, infatti, non perdona, è come una malattia terminale. Un pacco non si rompe in circostanze avverse per poi riaggiustarsi quando vengono ripristinate le condizioni adatte. La fragilità ha la stessa caratteristica di una ruota dentata che si muove in un senso solo: l'irreversibilità del danno. Ciò che conta non è soltanto la destinazione, ma il sentiero scelto, la sequenza degli eventi, quello che gli scienziati chiamano *path dependence* (dipendenza dal percorso). Tale proprietà può essere illustrata in questo modo: l'esperienza che fareste operandovi di calcoli renali prima e facendo l'anestesia poi sarebbe diversa da ciò che provereste con la procedura opposta. La soddisfazione che ricavereste da un pasto che inizia con caffè e dessert e termina con una zuppa al pomodoro non sarebbe uguale a quella che trarreste dall'ordine inverso. Tenere in considerazione la *path dependence* semplifica il nostro approccio: è facile identificare ciò che è fragile e collocarlo nella colonna sinistra della Triade, a prescindere dal suo potenziale positivo, dal momento che ciò che è rotto tende a rimanere tale per sempre.

La fragilità che deriva dalla *path dependence* viene spesso ignorata dagli uomini d'affari che, addestrati al pensiero statico, sono portati a credere che la loro missione principale

sia generare profitti e che la sopravvivenza e il controllo dei rischi siano cose da tenere forse in considerazione: trascurano la priorità decisiva, dal punto di vista logico, della sopravvivenza rispetto al successo. Per poter realizzare profitti e comprarsi una Bmw, per prima cosa sarebbe bene sopravvivere.

Se presentati senza rendere conto della fragilità, concetti come velocità e crescita (e qualunque altra cosa legata al movimento) sono vuoti e insignificanti. Se qualcuno guida a 400 km/h per le strade di New York, quasi certamente non arriverà mai da nessuna parte: la velocità effettiva sarà esattamente di 0 km/h. Sebbene la necessità di focalizzarsi sulla velocità effettiva, e non su quella nominale, appaia evidente, c'è qualcosa nel discorso sociopolitico che nasconde un concetto così elementare.

In un'ottica di *path dependence* non è più possibile separare la crescita economica dai rischi di recessione, il rendimento del capitale dal rischio di perdite estreme e l'«efficienza» dal pericolo di imprevisti. Il concetto di efficienza diviene di per sé piuttosto insignificante. Se un giocatore d'azzardo corre il rischio di saltare (cioè di perdere tutto), il «rendimento potenziale» della sua strategia è del tutto irrilevante. Qualche anno fa, un collega dell'università si è vantato con me dicendo che il loro fondo di dotazione guadagnava il 20 per cento o giù di lì, senza rendersi conto che quei rendimenti erano legati a fragilità che avrebbero potuto facilmente trasformarsi in perdite catastrofiche. E infatti un'annata di crisi li ha spazzati via tutti, rischiando di far chiudere i battenti all'università.

In altre parole, se una cosa è fragile, il rischio che si rompa rende irrilevante qualsiasi cosa facciate per migliorarla o per renderla «efficiente», a meno che prima non diminuiate

il rischio di rottura. Come scrisse Publilio Siro, non c'è niente che possa essere realizzato sia in fretta che in sicurezza – quasi niente.

Quanto alla crescita del Pil (Prodotto interno lordo), la si può ottenere molto facilmente caricando di debiti le generazioni future, ma l'economia di domani potrebbe restare schiacciata dalla necessità di ripagare il debito. La crescita del Pil, come il colesterolo, sembra un miniletto di Procuste utilizzato per raggirare i sistemi. Così come il concetto di «velocità» è irrilevante nel caso di un aereo a forte rischio di collisione, poiché sappiamo che potrebbe non arrivare a destinazione, la crescita economica in presenza di fragilità non deve essere chiamata crescita. Ma i governi non l'hanno ancora capito. Di fatto, negli anni d'oro della Rivoluzione industriale, il periodo che fece guadagnare all'Europa una posizione di dominio, la crescita fu molto modesta, inferiore all'1 per cento pro capite. Ma, per quanto fosse scarsa, era comunque una crescita robusta, a differenza della folle corsa degli stati di oggi, lanciati verso la crescita come adolescenti al volante ubriachi di velocità.

Il bilanciere di Seneca

Questo ci porta alla soluzione del bilanciere – quasi tutte le soluzioni all'incertezza assumono la forma di un bilanciere.

Che cosa intendiamo per bilanciere? Questo attrezzo (una sbarra con dei pesi alle estremità, utilizzata nel sollevamento pesi) ci è utile per spiegare l'idea di una

combinazione fra estremi tenuti separati, evitando il centro. Nel nostro contesto non è necessario che sia simmetrico: è semplicemente formato da due estremi, senza niente nel mezzo. Possiamo anche definirlo, in termini più tecnici, strategia bimodale, poiché, invece di avere una modalità sola e centrale, ne ha due, oppure strategia «barbell».[1]

Inizialmente, ho usato l'immagine del bilanciere per descrivere un atteggiamento duplice, che consiste nell'andare sul sicuro in alcuni ambiti (robustezza ai Cigni neri negativi) e correre tanti piccoli rischi in altri (apertura ai Cigni neri positivi), raggiungendo così l'antifragilità. Si tratta di avversione estrema al rischio da un lato e di estremo amore per il rischio dall'altro, piuttosto che dell'atteggiamento «medio» o stupidamente «moderato» nei confronti del rischio che è di fatto una tattica da creduloni (perché i rischi medi possono essere soggetti a colossali errori di valutazione). Tuttavia, a causa della sua struttura, il bilanciere produce anche una riduzione del rischio di effetti negativi: di fatto elimina il pericolo di andare in rovina.

Vediamo un esempio tratto dalla finanza spiccia, ambito in cui il concetto è più facile da spiegare, sebbene sia frainteso dai più. Se tenete il 90 per cento dei fondi in forma di banale contante (ipotizzando che siate protetti dall'inflazione) o in una cosa chiamata «deposito numerario di valore» e il 10 per cento in azioni molto rischiose, anzi, estremamente rischiose, non potrete perdere più del 10 per cento, ma vi si apriranno enormi possibilità di guadagno. Chi invece investe il 100 per cento nelle cosiddette azioni a «medio» rischio corre il pericolo di perdere tutto a causa di un errore nella valutazione dei rischi. La tecnica del bilanciere pone rimedio al fatto che i rischi legati a eventi rari sono impossibili da calcolare e fragili rispetto agli errori di valutazione; qui il bilanciere

finanziario ha la massima perdita nota.

L'antifragilità, infatti, è la combinazione di *aggressività più paranoia*: eliminare gli effetti negativi, proteggersi dai danni estremi e lasciare che gli aspetti vantaggiosi, i Cigni neri positivi, se la cavino da soli. Abbiamo visto l'asimmetria di Seneca: si può raggiungere una situazione in cui i vantaggi superano gli svantaggi semplicemente contenendo i risultati negativi estremi (danni emotivi), piuttosto che migliorando le cose che stanno nel mezzo.

Qualsiasi duplice strategia composta da estremi, che non si lasci corrompere dal centro, può essere un bilanciere: in qualche modo, tutte producono asimmetrie favorevoli.

Ecco un ulteriore esempio per comprendere la differenza tra bilancieri e non bilancieri. I ristoranti presentano la portata principale, diciamo una fettina di carne biologica al sangue con insalata (e un bicchiere di Malbec), poi, separatamente, finita la carne, portano la cheesecake al formaggio di capra (con un moscato). Non è che i ristoranti prendono l'ordinazione per poi tagliare il dolce e la carne a pezzetti e frullare il tutto con quegli elettrodomestici che fanno un sacco di rumore. Le attività «nel mezzo» corrispondono a questo frullato. Ricordate che Nero, nel capitolo 9, si circondava di portieri e di studiosi, raramente di persone di cultura media.

Dove il rischio è concreto, invece di avere tutto l'equipaggio dell'aereo «prudentemente ottimista» o qualcos'altro nel mezzo, preferisco che gli assistenti di volo siano al massimo dell'ottimismo e il pilota al massimo del pessimismo o, meglio ancora, paranoico.

Il ragioniere e la rockstar

I sistemi biologici sono pieni di strategie «barbell». Prendete il seguente approccio all'accoppiamento, che definiremo «90 per cento ragioniere, 10 per cento rockstar» (riferisco soltanto, non giustifico). Nel regno animale, le femmine di alcune specie monogame (tra cui gli esseri umani) tendono a sposare l'equivalente di un ragioniere o di un ancor più scialbo economista, una persona stabile che possa mantenerle, e di tanto in tanto lo tradiscono con l'aggressivo maschio alfa, la rockstar, come parte di una duplice strategia. Limitano le negatività, sfruttando al tempo stesso gli accoppiamenti extraconiugali per ottenere vantaggi genetici o per divertirsi, oppure entrambe le cose. Persino il momento del tradimento sembra non essere casuale, visto che corrisponde al periodo di maggiore fertilità. Osserviamo all'opera una simile strategia nel caso dei cosiddetti uccelli monogami: essi prediligono il tradimento, e oltre un decimo delle covate è figlia di maschi diversi dai padri putativi. Il fenomeno è reale, ma le teorie al riguardo sono variegate. I teorici dell'evoluzione affermano che le femmine desiderano sia la stabilità socioeconomica, sia un buon corredo genetico per i figli. E le due cose non possono sempre essere ottenute da soggetti «medi» che possiedono tutte queste virtù (per quanto in grado di offrire buoni geni, i maschi alfa hanno poche probabilità di essere stabili, e viceversa). Perché non è possibile avere sia il pane che i denti? Una vita stabile e geni di qualità. Una teoria alternativa, però, potrebbe essere che quelle femmine vogliano semplicemente il piacere: una vita stabile e una buona dose di divertimento.[2]

Ricordate anche il concetto descritto nel capitolo 2: affinché la sovracompensazione funzioni, sono necessari, come strumenti di scoperta, alcuni danni e fattori di stress. Ciò

significa lasciar giocare un po’ i bambini con il fuoco, ma solo un po’, permettendo loro di imparare dalle piccole ferite per il bene della loro sicurezza futura.

Significa anche lasciare che le persone sperimentino un po’ di stress, ma non troppo, in modo da darsi una svegliata. Ma, allo stesso tempo, devono essere protette dai pericoli gravi. Bisogna ignorare quelli lievi e investire energie nel proteggerle da danni importanti. E solo da quelli. È assolutamente chiaro come questo concetto possa essere tradotto in politiche sociali e sanitarie, e in molti altri ambiti.

Idee simili si trovano anche nelle tradizioni ancestrali, per esempio nel proverbio yiddish che recita: «Occupati del peggio; il meglio può fare da sé». Potrebbe sembrare una banalità, ma non lo è affatto: basta osservare come la gente tenda a occuparsi del meglio e a sperare che il peggio si risolva da solo. La realtà dimostra ampiamente che le persone temono molto le perdite minime, ma non altrettanto i rischi ragguardevoli, da Cigno nero (che sottovalutano), dal momento che tendono ad assicurarsi contro piccole perdite probabili, ma non contro quelle gravi e rare. L’esatto contrario di ciò che si dovrebbe fare.

La virtù non sta nel mezzo

Proseguiamo la nostra esplorazione dei bilancieri. Esistono numerosi ambiti in cui la virtù non sta nel mezzo e vale la strategia bimodale (massima sicurezza più massimo rischio).

Prendete la carriera letteraria, una delle più intransigenti, speculative, impegnative e rischiose che esistano. Tra gli scrittori francesi e di altri paesi europei è diffusa l’abitudine di cercare un impiego che richieda un impegno ridotto, per esempio da dipendente

pubblico, che non genera ansia, richiede poco sforzo intellettuale e offre un posto sicuro, il tipico lavoro a basso rischio che smette di esistere non appena si esce dall'ufficio, per poi trascorrere il tempo libero a scrivere e comporre qualunque cosa si desideri, secondo i propri criteri, in massima libertà. Tra gli autori francesi c'è un numero straordinariamente basso di accademici. Al contrario, gli scrittori americani tendono a diventare esponenti dei media o dell'accademia, il che li rende prigionieri di un sistema che inquina la loro scrittura e, nel caso dei ricercatori universitari, li costringe a vivere con un'ansia costante e un effettivo imbastardimento dell'animo. Ogni riga che scriviamo in base ai criteri di qualcun altro, come nella prostituzione, uccide una corrispondente parte dentro di noi. D'altro canto, il modello lavoro-poco-impegativo-*cum*-scrittura è alquanto rassicurante e si colloca subito dopo l'indipendenza economica, o forse è persino meglio dell'indipendenza economica. Per esempio, i grandi poeti francesi Paul Claudel e Saint-John Perse e il romanziere Stendhal erano diplomatici, molti scrittori inglesi erano dipendenti pubblici (Trollope era un impiegato delle poste), Kafka lavorava per una compagnia assicurativa. Meglio ancora, Spinoza realizzava lenti, il che ha permesso alla sua filosofia di rimanere completamente immune da qualsiasi forma di inquinamento accademico. Da adolescente, pensavo che il modo più naturale di fare una vera carriera letteraria o filosofica fosse accedere alla pigra, piacevole e poco impegnativa professione di diplomatico, come molti membri della mia famiglia. Gli stati del Levante avevano conservato la tradizione ottomana di impiegare i cristiani ortodossi come emissari e ambasciatori, e persino come ministri degli Affari esteri (mio nonno e il mio bisnonno avevano occupato questa posizione). Solo che io ero preoccupato perché il vento stava

girando contro la minoranza cristiana, e alla fine la storia mi ha dato ragione. Così, diventai un trader e iniziai a scrivere nel tempo libero e, come il lettore avrà notato, secondo i miei criteri. La «situazione a bilanciere» uomo d'affari-studioso era l'ideale; dopo le tre o le quattro, quando uscivo dall'ufficio, il lavoro che facevo per mantenermi smetteva di esistere fino al giorno seguente, e io ero libero di dedicarmi a cose per me più importanti e interessanti. Quando cercai di diventare un accademico mi sentii imprigionato, costretto a seguire i programmi, meno rigorosi e autocelebrativi, di altri.

Le professioni possono essere seriali: qualcosa di molto sicuro, poi qualcosa di speculativo. Un mio amico si è costruito una carriera molto sicura come redattore librario, durante la quale era alquanto stimato per le sue capacità. Poi, dopo circa dieci anni, l'ha completamente abbandonata per fare un lavoro speculativo e molto rischioso. Si tratta di un bilanciere nel vero senso della parola: se la speculazione dovesse fallire oppure non dovesse portargli le soddisfazioni attese, il mio amico potrà sempre tornare alla professione precedente. Questa fu anche la scelta di Seneca: all'inizio fece una vita molto attiva e avventurosa, seguita da un ritiro filosofico di scrittura e meditazione, e non da una combinazione «media» delle due. Molti «uomini d'azione» diventati «pensatori», come Montaigne, hanno realizzato un bilanciere seriale: azione pura seguita da riflessione pura.

In altre parole, se devo lavorare, ritengo sia preferibile (e meno penoso) farlo intensamente per pochissime ore, e poi non far niente per il resto del tempo (ipotizzando che non far niente significhi veramente non far niente), finché non mi sento completamente riposato e desideroso di ricominciare, piuttosto che essere sottoposto al

tedio, tipico dei giapponesi, di interminabili ore d'ufficio a bassa intensità di lavoro e privazione del sonno. La portata principale e il dessert sono separati.

Di fatto Georges Simenon, uno degli scrittori più prolifici del XX secolo, scriveva soltanto sessanta giorni all'anno, e ne passava trecento «a far niente». Ha pubblicato più di duecento romanzi.

Addomesticare l'incertezza

In quel che resta di questo libro vedremo molti bilancieri che presentano esattamente la stessa asimmetria, e che di fronte ai rischi producono in qualche modo lo stesso genere di protezioni, aiutando a sfruttare l'antifragilità. Appaiono tutti sorprendentemente simili.

Diamo un'occhiata a diversi ambiti. Nel caso dei rischi personali, potete facilmente adottare la strategia «barbell» eliminando le possibilità di tracollo in qualunque ambito. Per quanto mi riguarda, sono assolutamente paranoico rispetto a certi rischi e molto battagliero riguardo ad altri. Le mie regole sono: niente fumo, niente zucchero (in particolare fruttosio), niente moto, niente biciclette in città o più in generale al di fuori di aree prive di traffico come il deserto del Sahara, non immischiarsi con le mafie dell'Europa orientale e non salire su un aereo che non sia guidato da un pilota professionista (a meno che non ci sia un copilota). Al di fuori di queste regole, corro ogni genere di rischi professionali e personali, in particolare quelli in cui non c'è il pericolo di lesioni fatali.

Nelle politiche sociali, il bilanciere consiste nel proteggere le persone molto deboli e lasciare che quelle forti se la cavino da sole, invece di aiutare la classe media a consolidare i

propri privilegi, bloccando così l'evoluzione e causando problemi economici di ogni tipo, che tendono a colpire soprattutto i poveri.

Prima che la Gran Bretagna diventasse uno stato burocratico, era divisa, come un bilanciere, tra avventurieri (dal punto di vista sia economico che reale) e aristocrazia. Gli aristocratici in realtà non svolgevano un ruolo importante, se non contribuendo a preservare una certa prudenza, mentre gli avventurieri scorrazzavano per il globo alla ricerca di opportunità commerciali, oppure stavano a casa ad armeggiare con i macchinari. Oggi la City di Londra è composta da borghesi bohémien che incassano bonus.

Il mio approccio alla scrittura è il seguente: da una parte saggi divulgativi che possono essere compresi da chiunque, e dall'altra articoli tecnici, ma niente nel mezzo – come interviste, articoli di giornale e editoriali –, al di fuori di ciò che mi viene richiesto dagli editori.

Il lettore ricorderà il programma di esercizi fisici del capitolo 2, che consiste nel sollevare il massimo peso possibile e poi niente, paragonato ad alternative che comportano un lavoro meno intenso ma molto più lungo in palestra. Questo, con l'aggiunta di lunghe passeggiate a sforzo zero, costituisce un bilanciere dell'esercizio fisico.

Vediamo altri bilancieri. Fare cose da pazzi (spaccare i mobili una volta ogni tanto) come i greci nelle ultime fasi di un baccanale e rimanere «razionali» di fronte alle decisioni più importanti. Leggere scadenti riviste di gossip e classici o altre opere complesse, ma mai roba per gente di cultura media. Parlare con studenti delle superiori, tassisti e giardinieri oppure con studiosi di grosso calibro, mai con accademici mediocri-ma-

attenti-alla-carriera. Se una persona non vi piace, la si lascia stare oppure la si elimina dall'orizzonte, senza attaccarla verbalmente.[3]

Quindi, per ora, ricordate che, per quanto riguarda la casualità, la strategia «barbell» ha l'effetto di conseguire l'antifragilità attenuando la fragilità, di eliminare i rischi di effetti dannosi, cioè un contenimento della sofferenza causata dalle avversità, conservando al tempo stesso il vantaggio dato dai potenziali guadagni.

Per tornare alla finanza, non occorre che il bilanciere assuma la forma di un investimento composto in gran parte da liquidità protetta dall'inflazione e per il resto da azioni rischiose. Qualunque cosa elimini il rischio di un tracollo ci condurrà al bilanciere. Il leggendario investitore Ray Dalio ha una sua regola per chi si dedica alle speculazioni: «Accertatevi che la probabilità di un evento inaccettabile (ossia il rischio di un tracollo) sia zero». Una regola simile porta dritti al bilanciere.[4]

Ecco un'altra idea, proposta da Rory Sutherland: in Gran Bretagna, le direttive per i pazienti con lievi problemi legati all'alcol puntano a ridurne il consumo fino a rimanere entro un certo numero di grammi di alcol al giorno. Ma la politica ottimale consiste nell'evitare gli alcolici tre giorni alla settimana (dando così al fegato una lunga vacanza), per poi bere liberamente gli altri quattro. La teoria matematica alla base di questa e altre idee da bilanciere è abbozzata più avanti, quando si parlerà della disuguaglianza di Jensen.

La maggior parte delle voci sul lato destro della Triade presenta una caratteristica del bilanciere, necessaria, ma non sufficiente.

Così, proprio come lo stoicismo è un modo per addomesticare, ma non eliminare, le emozioni, il bilanciere è un modo per addomesticare, ma non eliminare, l'incertezza.

[1] L'espressione «strategia barbell», che significa appunto «a bilanciere», è più ricorrente nell'ambiente del trading italiano. [N.d.T.]

[2] Esistono prove di una simile strategia «barbell», ma non c'è chiarezza sulla relativa teoria: i teorici dell'evoluzione amano le storie, ma io preferisco i fatti. Non siamo certi che la strategia dell'accoppiamento extraconiugale nel regno animale migliori veramente l'idoneità genetica. Perciò il bilanciere (ragioniere più tradimento), pur esistendo, potrebbe non essere mirato al miglioramento della specie; potrebbe invece essere semplice «divertimento» a basso rischio.

[3] In ambito finanziario, nel 2008 sostenni la nazionalizzazione delle banche invece del loro salvataggio finanziario, o di altre formule speculative che non prevedessero di lasciare in pace i contribuenti. Nessuno colse la mia idea di bilanciere: alcuni ne detestavano l'aspetto liberista, altri la parte relativa alla nazionalizzazione. Perché? Perché la via di mezzo (in questo caso, regolamentare entrambi gli aspetti) non funziona, il che è poi la scommessa degli avvocati in gamba. Bisogna deregolamentare gli hedge fund e nazionalizzare le banche, come in un bilanciere, piuttosto che avere quell'orrore che ci ritroviamo adesso.

[4] Ancora una volta siamo di fronte alla dipendenza dall'ambito. Le persone ritengono che assicurare la propria casa sia una necessità, non un'azione da valutare nel contesto di una strategia finanziaria, ma a causa del modo in cui le cose vengono presentate dalla stampa, quando si tratta dei portafogli finanziari non la pensano allo stesso modo. Credono che la mia idea del bilanciere sia una strategia da prendere in esame per valutarne il potenziale rendimento come investimento. Ma non è questo il punto. Il bilanciere è soltanto un'idea su come assicurarsi la sopravvivenza; è una necessità, non un'opzione.

LIBRO IV

Opzionalità, tecnologia e l’intelligenza dell’antifragilità

Parliamo adesso di innovazione, del concetto di opzione e di opzionalità. Di come penetrare l'impenetrabile e dominarlo, conquistarlo completamente.

Sapete davvero dove state andando?

La *Summa Theologiae* di san Tommaso d'Aquino fa parte di quella famiglia di libri che non esiste più; è il libro come monumento, essendo una summa la trattazione globale di una data disciplina, priva però della struttura che le autorità della materia le hanno dato fino a quel momento: un antimanuale. In questo caso l'argomento del volume è la teologia, cioè tutto ciò che è filosofico, e il libro affronta ogni corpus di conoscenze collegato alla teologia. Il volume riflette, e in gran parte orienta, il pensiero del Medioevo.

Gran bella differenza rispetto a un libro che affronta un semplice argomento già concluso.

La denigrazione dell'antifragilità da parte dell'erudito emerge chiaramente in una frase che, largamente ripetuta, domina la *Summa*, una variante della quale è la seguente: «Agens autem non movet nisi ex intentione finis» (la causa agente non muove senza mirare al fine). In altre parole, si suppone che chi agisce sappia dove sta andando, tesi di carattere teleologico (da *telos*, cioè «basato sullo scopo») che deriva da Aristotele. Tutti, compresi gli stoici, ma esclusi gli scettici, si sono fatti ingannare da simili argomentazioni teleologiche sul piano intellettuale, ma certo non su quello pratico. Tra l'altro, Tommaso d'Aquino non sta citando Aristotele (che chiama «il Filosofo»), ma la sintesi araba del suo pensiero elaborata da Ibn Rushd, noto anche con il nome di Averroè, che Tommaso chiama «il Commentatore». E questo Commentatore ha provocato un sacco di danni. Il pensiero occidentale ha subito l'influenza araba molto più di quanto venga riconosciuto, mentre gli arabi postmedievali sono riusciti a sfuggire al razionalismo medievale.

Questo retaggio filosofico, fondato sulla frase «la causa agente non muove senza mirare al fine», è il luogo in cui si annida l'errore umano più pervasivo, aggravato da oltre due secoli di fiducia mal riposta nella comprensione scientifica illimitata. Si tratta anche dell'errore che ci rende più fragili.

La fallacia teleologica

Chiamiamo dunque fallacia teleologica l'illusione di sapere esattamente dove stiamo andando e anche dove stessimo andando in passato, e la convinzione che gli altri abbiano avuto successo in passato perché sapevano dove stavano andando.

Un flâneur razionale è una persona che, al contrario del turista, prende una decisione a ogni passo per rivedere il suo piano, in modo da poter assimilare le cose basandosi su nuove informazioni, come si sforzava di fare Nero durante i suoi viaggi, spesso facendosi guidare dall'olfatto. Il flâneur non è prigioniero dei programmi. Il turismo, reale o virtuale, è impregnato di illusione teleologica; dà per scontata la completezza della visione e rinchiude le persone in piani difficilissimi da cambiare, mentre il flâneur modifica continuamente (e, cosa più importante, razionalmente) i suoi obiettivi a mano a mano che acquisisce nuove informazioni.

Ora però un avvertimento: l'opportunismo del flâneur è ottimo nella vita e negli affari, ma non lo è affatto nelle questioni private e in quelle che riguardano altre persone. L'opposto dell'opportunismo nei rapporti umani è la lealtà, un sentimento nobile che però deve essere impiegato nei campi giusti, cioè nei rapporti umani e negli obblighi di tipo morale.

L'errore per cui si crede di sapere esattamente dove si sta andando e di conoscere *oggi* le preferenze che si avranno *domani* ne porta con sé anche un altro. Ed è l'illusione di pensare che anche gli *altri* sappiano dove stanno andando, e che se solo glielo si chiedesse direbbero ciò che desiderano.

Non chiedete mai agli altri che cosa vogliono, dove vogliono andare, dove pensano di dover andare o, peggio ancora, che cosa vorranno domani. La forza dell'imprenditore informatico Steve Jobs consisteva proprio nel non fidarsi delle ricerche di mercato e dei focus group (basati sul chiedere alla gente ciò che vuole), seguendo invece la sua immaginazione. Il suo metodo prevede che la gente non sappia che cosa vuole, finché non

glielo si fornisce.

Questa capacità di cambiare linea di condotta è un'*opzione* di cambiamento. Le opzioni, e l'opzionalità, che è la proprietà delle opzioni, sono l'argomento del Libro IV. L'opzionalità ci aprirà molte porte, ma in sostanza un'opzione è ciò che ci rende antifragili e ci permette di beneficiare del lato positivo dell'incertezza, senza subire un corrispondente grave danno dal lato negativo.

La principale risorsa dell'America

Ed è proprio l'opzionalità a far funzionare e crescere le cose. Ma per poterla applicare occorre un certo tipo di persona. Molti continuano a lamentarsi del basso livello di istruzione formale negli Stati Uniti (definito per esempio dai voti in matematica). Tuttavia, non comprendono che il *nuovo* nasce da qui e poi viene imitato nel resto del mondo. E non grazie alle università, che ovviamente sostengono di avere molti più meriti in tal senso di quanto dimostrino i loro risultati.

Come avvenne per la Gran Bretagna durante la Rivoluzione industriale, le principali risorse dell'America sono, semplicemente, la capacità di correre rischi e il ricorso all'opzionalità, ossia la non comune capacità di usare in maniera razionale il metodo per tentativi, senza vergognarsi di fallire, riprendere il progetto e fallire di nuovo. Al contrario, nel Giappone moderno la vergogna deriva proprio dal fallimento, e costringe quindi le persone a nascondere i rischi sotto il tappeto, che siano di tipo finanziario o nucleare, ottenendo piccoli vantaggi mentre stanno seduti sulla dinamite; un

atteggiamento, questo, che curiosamente contrasta con il loro tradizionale rispetto per gli eroi caduti in disgrazia e per la cosiddetta nobiltà del fallimento.

Il Libro IV porterà questa idea alla sua naturale conclusione e presenterà alcune prove (spaziando dall'architettura medievale alla medicina, dall'ingegneria all'innovazione) del fatto che, forse, la nostra maggiore risorsa è anche quella che snobbiamo di più: l'innata antifragilità di certi sistemi di assunzione del rischio.

12. I dolci grappoli di Talete

Dove si parla dell'idea di fare anziché filosofeggiare – L'idea di opzione gratuita – Un filosofo può essere definito un nuovo ricco?

Nella *Politica* di Aristotele c'è un aneddoto sul matematico e filosofo presocratico Talete di Mileto. Questa storia, lunga a malapena mezza paginetta, esprime sia l'antifragilità sia la sua denigrazione, e ci introduce al concetto di opzionalità. L'aspetto più importante della storia è che Aristotele, probabilmente il filosofo più influente di tutti i tempi, capì la morale dell'aneddoto esattamente al contrario. E così hanno fatto i suoi seguaci, soprattutto dopo l'Illuminismo e la rivoluzione scientifica. Non dico questo per calunniare

il grande Aristotele, ma per dimostrare come l'intelligenza porti a trascurare l'antifragilità e a ignorare il potere dell'opzionalità.

Talete era un filosofo ionico di origine fenicia che parlava greco, nato nella cittadina costiera di Mileto, in Asia Minore, e, come *alcuni* filosofi, amava ciò che faceva. Mileto era un crocevia commerciale e possedeva lo spirito mercantile comunemente attribuito agli insediamenti fenici. Tuttavia, Talete viveva nella peculiare indigenza dei filosofi. Si era stancato di sentirsi dire dagli amici dediti al commercio che «chi sa fare, fa, gli altri filosofeggiano», così portò a termine la seguente impresa: versò un anticipo per l'affitto stagionale di tutti i frantoi posti nelle vicinanze di Mileto e Chio, che ottenne in locazione a basso prezzo. Il raccolto si rivelò estremamente abbondante, e ci fu una grande richiesta di frantoi; Talete si svincolò dai padroni dei frantoi fissando lui il prezzo e mettendo insieme nel corso dell'operazione una notevole fortuna. Poi tornò a filosofeggiare.

La cifra che aveva raccolto era notevole, forse non sufficiente a renderlo esageratamente ricco, ma comunque abbastanza per dimostrare (agli altri, ma anche, immagino, a se stesso) che sapeva il fatto suo ed era davvero al di sopra, non al di sotto, della ricchezza. Nel mio gergo personale, definisco una quantità di denaro del genere «somma fanc**o»: una somma abbastanza cospicua da concedere molti, se non tutti, i vantaggi della ricchezza (i più importanti dei quali sono l'indipendenza e la possibilità di tenere occupata la mente solo con questioni che ci interessano), ma non i relativi effetti collaterali, come per esempio dover partecipare a eventi di beneficenza in abito da sera ed essere costretti ad ascoltare la garbata e dettagliata descrizione della ristrutturazione di una casa piena di marmi. Il peggiore effetto collaterale della ricchezza consiste nelle

frequentazioni sociali a cui costringe le sue vittime, dato che le persone che possiedono case molto grandi finiscono per socializzare tra loro. Al di là di un certo livello di opulenza e indipendenza, i «signori» diventano sempre meno piacevoli e le loro conversazioni sempre meno interessanti.

La storia di Talete contiene molte morali, tutte collegate all'asimmetria (e al raggiungimento di un esito antifragile). Quella principale è legata al seguente resoconto di Aristotele: «Grazie alla sua conoscenza dell'astronomia aveva osservato, quando si era ancora in inverno, che ci sarebbe stato un abbondante raccolto di olive...». Dunque, per Aristotele, la ragione dichiarata era la conoscenza superiore di Talete.

Conoscenza superiore?

Talete si era messo nella posizione di poter sfruttare la sua *mancanza* di conoscenza, e la segreta proprietà dell'asimmetria. La chiave del concetto di asimmetria tra vantaggi e svantaggi è che Talete non aveva granché bisogno di capire i messaggi delle stelle.

Il filosofo aveva semplicemente un contratto, che rappresenta l'archetipo di un'asimmetria, forse l'unica asimmetria esplicita che si possa trovare in forma pura. È un'opzione, «il diritto ma non l'obbligo» per il compratore e, ovviamente, «l'obbligo ma non il diritto» per l'altra parte, chiamata venditore. Talete aveva il diritto, ma non l'obbligo, di usare i frantoi nel caso ci fosse stato un incremento della domanda, mentre l'altra parte aveva l'obbligo, ma non il diritto, di fare lo stesso. Per quel privilegio Talete aveva pagato una piccola somma, con una perdita minima e un ingente reddito potenziale. Si tratta del primo vero diritto di opzione di cui siamo a conoscenza.

L'opzione è veicolo di antifragilità.

Opzioni e asimmetria

L’episodio dei frantoi si svolse circa seicento anni prima che Seneca scrivesse su tavoli con gambe d’avorio e trecento prima di Aristotele.

La formula contenuta nel capitolo 10 era: *antifragilità* uguale *più da guadagnare che da perdere* uguale *più vantaggi che svantaggi* uguale *asimmetria (favorevole)* uguale *amante della volatilità*. E se i profitti ottenuti quando avete ragione sono superiori alle sofferenze di quando avete torto, a lungo andare trarrete vantaggio dalla volatilità (e viceversa). Verrete danneggiati solo se pagherete troppo cari i diritti d’opzione per troppe volte. Ma nel nostro caso Talete ha concluso ovviamente un buon affare, e nel resto del Libro IV vedremo come le opzioni offerteci dalla natura e dall’innovazione tecnologica non siano a pagamento. Le opzioni finanziarie possono essere costose, in quanto le persone sanno che si tratta appunto di opzioni e che *qualcuno* le vende a un dato prezzo, ma le opzioni più interessanti sono gratuite o, male che vada, a basso costo.

Il punto fondamentale è che non abbiamo bisogno di *sapere* che cosa accade quando compriamo a buon mercato, ossia quando l’asimmetria lavora per noi. Ma questa caratteristica va oltre il comprare a prezzi economici: quando abbiamo un certo margine, non occorre capire. E il margine dato dall’opzionalità sta nel fatto che i profitti sono ampi quando abbiamo ragione, cosa che rende superfluo avere ragione troppo spesso.

Le opzioni dei grappoli maturi

L'opzione a cui mi riferisco non è diversa da quelle che definiamo con questo nome nella vita di tutti i giorni: se prendiamo le località di villeggiatura, è più probabile che la località turistica con più opzioni sia in grado di offrirvi l'attività che soddisfa i vostri gusti e che quella che ne offre di meno fallisca nell'intento. Pertanto abbiamo bisogno di *meno informazioni*, vale a dire meno conoscenza, circa la località che offre più opzioni.

Ci sono altre opzioni nascoste nella nostra storia di Talete. L'indipendenza finanziaria, quando viene sfruttata con intelligenza, può renderci robusti; ci offre delle opzioni e ci permette di fare le scelte giuste. La libertà è l'opzione più grande.

Inoltre, non arriveremo mai a conoscere noi stessi, cioè i nostri veri gusti, a meno di non affrontare scelte e opzioni. Ricordate che la volatilità della vita ci fornisce informazioni sugli altri, ma anche su noi stessi. Molte persone sono povere nonostante desiderino il contrario e diventano «robuste» scrivendo la loro storia, e raccontando che essere poveri è stata una loro scelta, come se avessero avuto un'opzione. Alcuni sono sinceri, ma molti non avevano una vera opzione, se la sono costruita. L'uva acerba, come per la volpe della favola di Esopo, si ha quando qualcuno si convince che l'uva che non riesce ad avere sia appunto troppo acerba. Il filosofo Michel de Montaigne considera l'episodio di Talete come una storia che ci insegna a immunizzarci contro l'uva acerba: dobbiamo sempre sapere se *non desideriamo* perseguire denaro e ricchezza perché davvero non ci interessano oppure perché stiamo razionalizzando la nostra incapacità di riuscire a ottenerli, sostenendo che la ricchezza è negativa perché fa male al sistema digestivo o disturba il sonno o cose del genere. Così, quell'episodio illuminò Talete sulle scelte delle propria vita, su quanto fosse sincero il suo desiderio di fare filosofia. Aveva altre *opzioni*. E

vale la pena ripetere che le opzioni, di qualunque tipo, sono vettori di antifragilità, in quanto permettono di avere più vantaggi che svantaggi.[1]

Finanziando la propria attività di filosofo, Talete è diventato mecenate di se stesso, raggiungendo così il livello più alto possibile: essere contemporaneamente indipendenti e produttivi dal punto di vista intellettuale. Giunto a quel punto, aveva ancora più *opzioni*. Non era costretto a dire agli altri (a quelli che lo finanziavano) dove stesse andando, perché forse neanche lui lo sapeva. Grazie al potere delle opzioni, non doveva farlo.

I prossimi esempi ci aiuteranno ad approfondire il concetto di *opzionalità*, la proprietà degli esiti e delle situazioni che configurano un'opzione.

Un sabato sera a Londra

È sabato pomeriggio, a Londra. Sto affrontando una fonte di stress considerevole: scegliere dove andare stasera. Mi piacciono le situazioni inattese che si verificano alle feste (le feste hanno una certa opzionalità, e frequentarle è forse il miglior consiglio da dare a chi desideri trarre vantaggio dall'incertezza a fronte di pochi aspetti negativi). La mia paura di cenare da solo al ristorante rileggendo lo stesso brano delle *Tusculanae disputationes* di Cicerone che, grazie alle sue dimensioni tascabili, mi porto dietro da decenni (leggendone circa tre pagine e mezzo all'anno) è alleviata da una telefonata. Qualcuno, non un amico intimo, sapendo che sono in città mi invita a un party a Kensington, ma per qualche motivo non mi chiede una conferma e mi dice semplicemente: «Se vuoi, fai un salto». Andare a una festa è meglio che mangiare da soli in

compagna delle *Tusculanae disputationes* di Cicerone, ma le persone invitate non sono molto interessanti (molte lavorano nella City, e chi opera negli istituti finanziari raramente è interessante e ancora più raramente simpatico) e so di poter fare qualcosa di meglio, ma non sono sicuro di riuscirci. Perciò posso tentare un giro di telefonate: se riesco a organizzare qualcosa di meglio della festa a Kensington, diciamo una cena con qualcuno dei miei veri amici, lo farò. Altrimenti prenderò un taxi nero per Kensington. Ho un'*opzione*, non un obbligo. Ed è gratuita, dato che non l'ho nemmeno richiesta. Perciò c'è un piccolo, anzi inesistente lato negativo, ma un grande lato positivo.

Si tratta di un'opzione gratuita, perché questa facoltà non ha un costo vero e proprio.

Il vostro affitto

Secondo esempio: immaginate di essere l'inquilino di un appartamento a canone controllato a New York, ovviamente dotato di librerie a parete. Avete l'*opzione*, ma non l'obbligo, di rimanere lì finché volete. Se decideste di traslocare a Ulan Bator, in Mongolia, e di rifarvi una vita là, potreste semplicemente comunicarlo al padrone di casa con un certo numero di giorni di anticipo, dopodiché grazie e arrivederci. Altrimenti, il padrone di casa sarà costretto a lasciarvi abitare lì più o meno per sempre, a un canone d'affitto prevedibile. Nel caso gli affitti in città dovessero aumentare in modo esagerato e il settore immobiliare esplodesse come una bolla, sareste protetti. D'altro canto, se gli affitti crollassero, potreste facilmente cambiare casa e ridurre il canone mensile da pagare, o persino comprare una casa nuova e ottenere un mutuo con rate mensili più basse.

Considerate quindi l'asimmetria. Trarrete vantaggio da una riduzione degli affitti, ma non verrete danneggiati se dovessero alzarsi. Perché? Perché, ancora una volta, avete un'opzione, non un obbligo. In un certo senso, l'incertezza aumenta il valore di tale facoltà. Se doveste affrontare un alto grado di incertezza sugli esiti futuri, con probabili forti diminuzioni (o forti aumenti) del valore degli immobili, la vostra opzione acquisterebbe valore. Più aumenta l'incertezza, più l'opzione avrà valore.

Anche in questo caso si tratta di un'opzione incorporata, nascosta, poiché questa facoltà non ha un costo.

Asimmetria

Esaminiamo ancora una volta l'asimmetria di Talete, insieme a quella di qualunque opzione. La figura 5, nella quale l'asse orizzontale rappresenta l'affitto e quello verticale i profitti corrispondenti in stateri, mostra l'asimmetria: in questa situazione, il profitto è più grande in un caso (se avete ragione, «guadagnate molto») che nell'altro (se avete torto, «perdete poco»).

Dai valori dell'asse verticale nella figura 5 si ricava la funzione dei profitti derivati dall'opzione per l'affitto dei frantoi. Ciò che occorre notare nella figura è la non linearità (vale a dire l'asimmetria, con più lati positivi che negativi; l'asimmetria è una forma di non linearità).

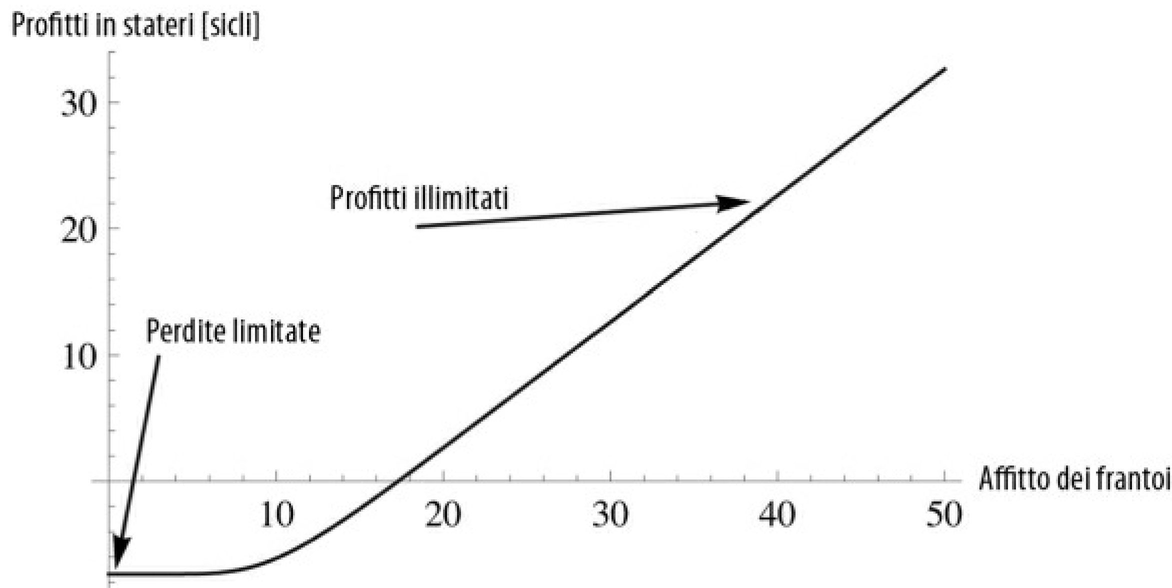


Figura 5. L'antifragilità di Talete: il filosofo paga una piccola somma per un enorme potenziale. Si nota chiaramente l'asimmetria tra effetti positivi e negativi.

Cose che amano la dispersione

Ecco una proprietà dell'opzione: non si cura del risultato medio, ma solo di quelli favorevoli (dato che, al di là di un certo punto, gli effetti negativi non contano). Gli autori, gli artisti e persino i filosofi se la cavano molto meglio se hanno un piccolo gruppo di fanatici che li segue piuttosto che un nutrito gruppo di persone che apprezza il loro

lavoro. Il numero di persone che non amano la loro opera non conta: non esiste l'*opposto* di un'azione come comprare il vostro libro o l'equivalente di perdere punti in una partita di calcio, e tale assenza di attività negativa nelle vendite dei libri offre all'autore una certa dose di opzionalità.

Inoltre, è di grande aiuto se i sostenitori sono sia entusiasti che influenti. Per esempio, molti di coloro la cui opinione non contava nulla consideravano Wittgenstein un pazzo, un tipo strambo o semplicemente un generatore di str***ate (non aveva pubblicato quasi niente). Tuttavia, il filosofo aveva un piccolo numero di sostenitori affezionati, e alcuni, come Bertrand Russell e John Maynard Keynes, avevano un'influenza massiccia.

Libri a parte, considerate questa semplice euristica: il vostro lavoro, le vostre idee, che si tratti di politica, arte o di altri campi, sono antifragili se, invece di avere il 100 per cento di persone che reputa accettabile o moderatamente encomiabile ciò che fate, avete un'alta percentuale di persone che detesta (anche con forza) voi e il vostro messaggio, unita a una bassa percentuale di sostenitori estremamente leali ed entusiasti. Le opzioni amano la dispersione dei risultati e non si curano troppo della media.

Un altro settore che non teme la media ma si interessa della dispersione intorno alla media è l'industria del lusso: gioielli, orologi, oggetti d'arte, case costose in località stupende, dispendiosi vini da collezione, raffinato cibo probiotico per cani e via dicendo. Questo settore si cura solamente delle finanze che i ricchi hanno a disposizione. Se la popolazione del mondo occidentale avesse un reddito medio di cinquantamila dollari, senza alcun tipo di disuguaglianza, i venditori di beni di lusso non sopravvivrebbero. Ma se la media rimane la stessa ed è presente un alto grado di disuguaglianza, con redditi di

oltre due milioni di dollari e potenzialmente anche superiori ai dieci milioni, allora questo settore ha tantissimi clienti, persino se questi redditi elevatissimi sono controbilanciati da masse di gente con redditi più bassi. Le «code» della distribuzione all'estremità più alta delle fasce di reddito sono determinate molto più dai cambiamenti nella disuguaglianza che dai cambiamenti nella media. Il processo trae vantaggio dalla dispersione, perciò è antifragile. Ciò spiega la bolla dei prezzi nel settore immobiliare nel centro di Londra, determinata dalle disuguaglianze in Russia e nel Golfo Persico e totalmente indipendente dalle dinamiche del settore in Gran Bretagna. Alcuni appartamenti, destinati ai superricchi, vengono venduti a un prezzo al metro quadro venti volte superiore alla media degli edifici situati a pochi isolati di distanza.

L'ex rettore di Harvard, Larry Summers, spiegando una sua versione di questo concetto, si è messo (goffamente) nei guai e, in seguito alle proteste suscitate, ha perso il lavoro. Stava cercando di dire che uomini e donne hanno pari intelligenza, ma che la popolazione maschile mostra più variazioni e dispersione (e dunque volatilità): ci sono più uomini molto stupidi e più uomini molto intelligenti. Secondo Summers, ciò spiegava perché il genere maschile fosse sovrarappresentato nella comunità scientifica e intellettuale (e anche perché lo fosse nelle prigioni o nei casi di fallimento). Il numero di scienziati di successo dipende dalle «code», cioè dagli estremi, piuttosto che dalla media. Esattamente come un'opzione non si cura dei risultati negativi o un autore non si preoccupa di chi lo odia.

Oggi nessuno ha il coraggio di dichiarare l'ovvio: lo sviluppo della società potrebbe non derivare da un accrescimento in stile asiatico della media, ma dall'aumento del numero di

persone nelle «code», cioè di quel piccolo, piccolissimo numero di individui che corrono rischi e sono abbastanza folli da avere idee proprie, quelli che possiedono la rara dote dell'immaginazione, l'ancor più rara qualità del coraggio e che fanno accadere le cose.

Taletiani e aristotelici

Passiamo ora alla filosofia. Come abbiamo visto esponendo il problema del Cigno nero nel capitolo 8, il decisore si concentra sui risultati, sulle conseguenze delle azioni (includendo dunque asimmetrie ed effetti non lineari). L'aristotelico si concentra sull'avere ragione o torto: in altre parole, sulla logica allo stato puro. I due si incontrano meno spesso di quanto crediate.

Aristotele ha fatto l'errore di pensare che la conoscenza di un evento (il raccolto futuro o il prezzo dell'affitto dei frantoi, che abbiamo riportato sull'asse orizzontale) e il fatto di trarne un profitto (riportato sull'asse verticale) siano la stessa cosa. In questo contesto, a causa dell'asimmetria, non lo sono, come risulta chiaramente dal grafico. Come sosterrà Tony Ciccione nel capitolo 14 «non sono proprio la stessa cosa».

Come essere stupidi

Se «disponete di opzionalità», non avete un gran bisogno di ciò che viene comunemente chiamato intelligenza, conoscenza, acume, abilità, né di tutte quelle cose complicate che

avvengono nei vostri neuroni. Non occorre avere ragione spesso, infatti. È sufficiente possedere la saggezza di *non fare* cose stupide che ci danneggiano (e dunque fare alcune omissioni) e di riconoscere i risultati positivi quando si verificano. (La chiave è che non è necessario valutarli prima, ma solo dopo che li si è raggiunti.)

Per il momento chiamerò questa proprietà che ci permette di essere stupidi, o in alternativa di ottenere risultati migliori di quelli che la conoscenza ci può garantire, «pietra filosofale» o «bias della convessità»; si tratta del risultato di una proprietà matematica chiamata «disuguaglianza di Jensen». Ne spiegherò i meccanismi più avanti, nel Libro V, quando il discorso diventerà più tecnico; per ora vi basti sapere che l'evoluzione può produrre oggetti incredibilmente sofisticati senza servirsi dell'intelligenza, ma soltanto combinando l'opzionalità e qualche filtro di selezione, con l'aggiunta di un po' di casualità, come vedremo di seguito.

La natura e le opzioni

Il grande biologo francese François Jacob ha introdotto nelle scienze il concetto di opzione (o caratteristiche tipiche delle opzioni) nei sistemi naturali grazie al metodo per tentativi, la cui variante francese viene chiamata *bricolage*. Il bricolage è un metodo per tentativi molto simile al «rabberciamento», che consiste nel cercare di farsi andare bene quello che si ha riciclando pezzi che altrimenti andrebbero sprecati.

Jacob sosteneva che persino nel grembo materno la natura sa come operare la selezione: quasi la metà degli embrioni subisce un aborto spontaneo; è più facile fare così

che creare il bambino perfetto a partire da un modello. La natura si limita a conservare ciò che corrisponde ai suoi standard, oppure opta per un «fallimento precoce» in stile californiano: ha un'opzione e la usa. La natura comprende gli effetti dell'opzionalità molto meglio degli esseri umani e sicuramente meglio di Aristotele.

La natura non fa altro che sfruttare l'opzionalità, dimostrando che tale caratteristica è un sostituto dell'intelligenza.[2]

Chiameremo il metodo per tentativi *sperimentazione* laddove presenti piccoli errori e grandi profitti. La convessità, cioè una descrizione più precisa di tale asimmetria positiva, verrà analizzata più in dettaglio nel capitolo 18.[3]

Il grafico della figura 7 chiarisce l'idea corrente in California, esposta da Steve Jobs in un discorso ormai celebre: «Siate affamati, siate folli». Probabilmente voleva dire: «Siate pazzi, ma conservate la razionalità necessaria per scegliere il limite superiore quando lo vedete». Qualunque metodo per tentativi può essere considerato l'espressione di un'opzione, purché siamo capaci di identificare un risultato positivo e di sfruttarlo, come vedremo di seguito.

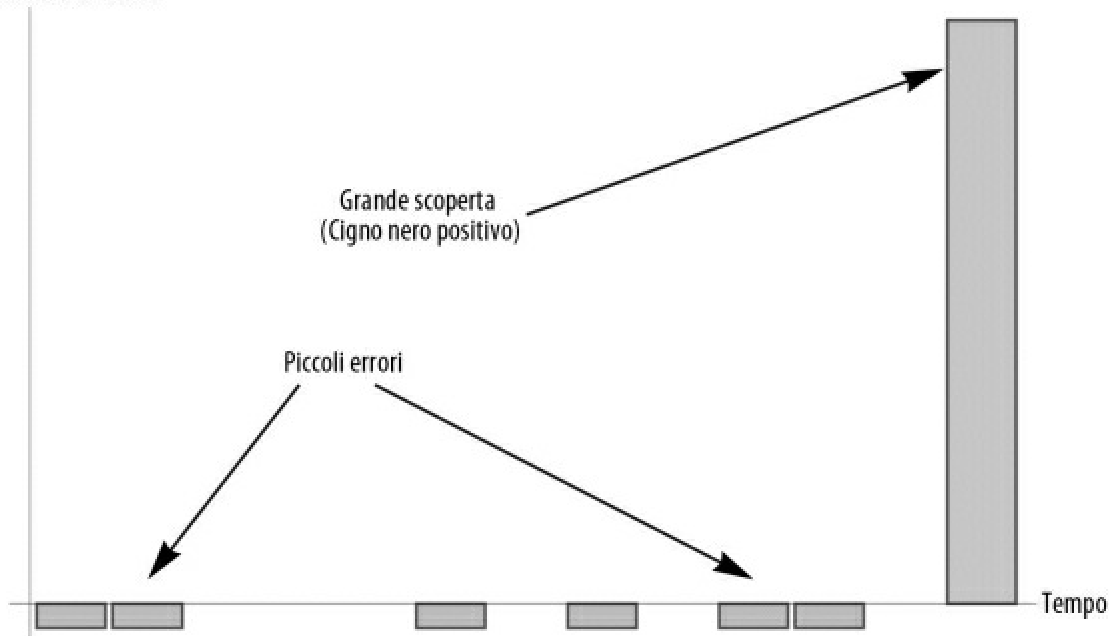


Figura 6. Meccanismo del metodo per tentativi simile all'opzione (modello di fallimento rapido), ossia sperimentazione convessa. Errori a basso costo, con perdite massime note e grande profitto potenziale (infinito). Caratteristica fondamentale dei Cigni neri positivi: i profitti sono illimitati (al contrario di quanto accade con un biglietto della lotteria) o, meglio, hanno un limite sconosciuto; tuttavia, le perdite derivanti dagli errori sono limitate e note.

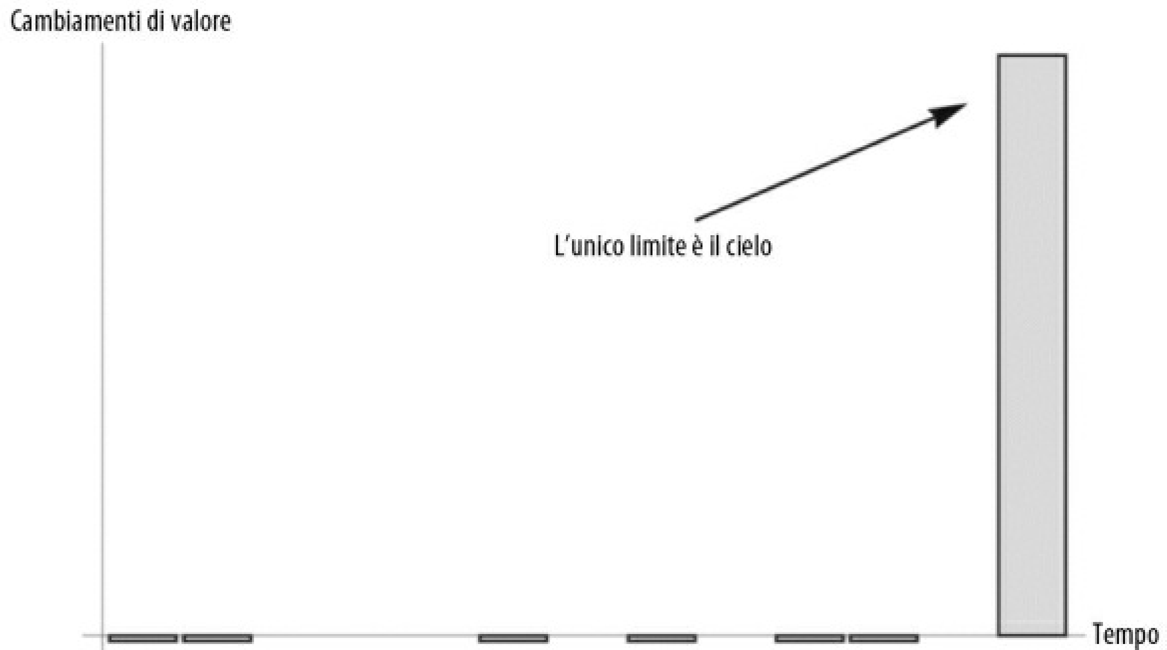


Figura 7. Stessa situazione della figura 6, ma nell'Estremistan il profitto può essere mostruosamente grande.

La razionalità

Per riassumere il concetto, osservate questa descrizione di opzione:

La razionalità consiste nel tenere ciò che è buono e abbandonare ciò che non lo è, sapendo di trarre profitto. Come abbiamo visto, la natura dispone di un filtro che le permette di tenere il bambino sano e disfarsi di quello malato. La differenza tra antifragile e fragile sta proprio qui. Il fragile non ha opzioni, ma l'antifragile deve scegliere il meglio, cioè l'opzione migliore.

Vale la pena insistere sul fatto che l'attributo più portentoso della natura è la razionalità con cui seleziona le proprie opzioni e trattiene il meglio, grazie al processo per tentativi implicito nell'evoluzione. Al contrario del ricercatore, che non osa fare niente di diverso, la natura vede un'opzione (l'asimmetria) quando le si presenta. E dunque dà un giro di vite: i sistemi biologici vengono bloccati in uno stato migliore del precedente, in base alla *path dependence* che ho citato più sopra. Nel metodo per tentativi, la razionalità consiste nel non rifiutare ciò che si dimostra notevolmente migliore di quello che si aveva prima.

Come ho detto, nel mondo degli affari la gente paga l'opzione quando questa viene definita e indicata su un contratto, per questo le opzioni esplicite sono generalmente costose da acquistare, proprio come le polizze assicurative. Spesso sono sopravvalutate. Ma a causa della dipendenza dall'ambito che regna nelle nostre teste, non siamo in grado di riconoscere le opzioni in altri contesti, dove queste tendono a essere vendute sottoprezzo o addirittura regalate.

Ho scoperto l'asimmetria delle opzioni in un corso alla Wharton School, durante la

lezione sulle opzioni finanziarie che è stata decisiva per la mia carriera, e mi sono subito reso conto che nemmeno il professore ne comprendeva le implicazioni. In pratica non capiva le non linearità e il fatto che l'opzionalità derivasse da una certa asimmetria! Era un chiaro caso di dipendenza dall'ambito: non coglieva l'opzionalità laddove il libro di testo non parlava esplicitamente di asimmetria; la comprendeva dal punto di vista matematico, ma non se gli si presentava al di fuori di un'equazione. Non pensava al metodo per tentativi in termini di opzioni. Non pensava all'errore di modello in termini di opzioni negative. E trent'anni dopo, tra i molti che, ironia della sorte, insegnano la materia delle opzioni, è cambiato ben poco nella comprensione delle asimmetrie.[4]

Un'opzione si cela dove noi non vogliamo che lo faccia. Lo ribadisco, le opzioni traggono vantaggio dalla variabilità, ma anche da situazioni in cui gli errori comportano costi limitati. Dunque questi errori sono come opzioni: nel lungo periodo, gli errori fortunati determineranno dei profitti, quelli sfortunati porteranno delle perdite. Si tratta esattamente della contingenza di cui approfittava Tony Ciccione: certi modelli possono produrre solo errori sfortunati, in particolare quelli dei derivati e di altre cose che rendono fragili.

Quello che mi colpì all'epoca fu anche la cecità di noi esseri umani e di noi intellettuali rispetto alle opzioni. Quelle opzioni erano, come vedremo nel prossimo capitolo, perfettamente in bella vista.

La vita è un gamma lungo

Non esagero, erano davvero in bella vista.

Un giorno il mio amico Anthony Glickman, rabbino e studioso del Talmud diventato trader di titoli ad alto rischio, poi ridiventato rabbino e studioso del Talmud (per ora), dopo una di queste conversazioni su come l'opzionalità si applichi a tutto ciò che ci circonda, annunciò sereno, forse alla fine di uno dei miei sproloqui sullo stoicismo: «La vita è un gamma lungo». (Come abbiamo già detto, in gergo «lungo» significa «che trae beneficio da», e «breve» «che è danneggiato da»; «gamma» è una delle definizioni della non linearità delle opzioni, perciò «gamma lungo» significa «che trae beneficio dalla volatilità e dalla variabilità». Anthony lo aveva persino inserito nel suo indirizzo e-mail: «@longgamma.com».)

Esiste una vasta letteratura accademica che cerca di convincerci di come le opzioni non siano un acquisto razionale, perché *alcune* opzioni sono esageratamente costose e il loro prezzo è ritenuto eccessivo in base ai metodi di calcolo del rischio che si imparano nelle business school, che non prendono in considerazione la possibilità di eventi rari. Inoltre, i ricercatori invocano una cosa chiamata *longshot bias* o «effetto lotteria», per la quale la gente esagera e paga un prezzo troppo alto puntando su eventi improbabili nei casinò e in tutte le situazioni che implicano una scommessa. Queste conclusioni, naturalmente, sono le ciarlatanerie ammantate di scienza di persone che non si prendono mai un rischio e che, come Triffat, quando pensano al rischio pensano solo ai casinò. Come altre analisi dell'incertezza proposte dagli economisti, le loro hanno il difetto di confondere la casualità della vita con la casualità facilmente governabile delle case da gioco, ciò che io definisco «fallacia ludica» (dal latino *ludi*, «giochi») e in cui abbiamo visto

incorrere il giocatore di blackjack del capitolo 7. Criticare tutte le scommesse sugli eventi rari basandosi sul fatto che i biglietti della lotteria costano troppo, infatti, è stupido quanto criticare qualunque assunzione di rischio sostenendo che a lungo andare i casinò fanno soldi sulla pelle dei giocatori d'azzardo, e dimenticando che siamo qui grazie all'assunzione di un rischio *al di fuori* delle case da gioco. Inoltre, le puntate al casinò e i biglietti della lotteria hanno anche un margine di guadagno ben noto, mentre nella vita reale spesso l'unico limite è il cielo, e la differenza tra le due situazioni può essere significativa.

Correre dei rischi *non* significa giocare d'azzardo, e l'opzionalità *non* è un biglietto della lotteria.

Inoltre, queste argomentazioni relative alle scommesse su eventi improbabili sono selezionate ad hoc. Se elencate le aziende che hanno prodotto maggiore ricchezza nella storia, vedrete che dispongono tutte dell'opzionalità. Purtroppo, esiste l'opzionalità di persone che rubano opzioni agli altri e ai contribuenti (come vedremo nella sezione sull'etica del Libro VII), come per esempio gli amministratori delegati di società che tengono per sé tutti i risultati positivi e nessuno di quelli negativi. Ma nel corso della storia i maggiori produttori di ricchezza degli Stati Uniti sono stati prima di tutto il settore immobiliare (gli investitori hanno un'opzione a spese della banca) e, secondo, la tecnologia (che si affida quasi totalmente al metodo per tentativi). Inoltre, le aziende con opzionalità negativa (vale a dire l'opposto dell'avere opzionalità), come le banche, hanno avuto nel tempo un rendimento pessimo: periodicamente, a causa dei crac, le banche perdono ogni centesimo guadagnato dai tempi della loro fondazione.

Tuttavia, questi esempi passano in secondo piano, di fronte al ruolo dell'opzionalità nelle due evoluzioni, quella naturale e quella scientifico-tecnologica: nel Libro IV esamineremo quest'ultima.

La politica dell'antica Roma ama l'opzionalità

Persino i sistemi politici seguono una certa forma di sperimentazione razionale, quando le persone sono razionali e dunque scelgono l'opzione migliore: i romani hanno costruito il loro sistema politico grazie agli esperimenti, e non alla «ragione». Polibio, nelle sue *Storie*, paragona il legislatore greco Licurgo, che costruì il proprio sistema politico quando era «ancora indenne alle avversità», ai romani, più empirici, che lo fecero qualche secolo dopo, «non *in forza di un ragionamento* [corsivo mio], ma attraverso molte lotte e vicissitudini, scegliendo il meglio sempre e solo sulla base della conoscenza maturata nei rovesci della fortuna».

Il prossimo capitolo

Permettetemi di riassumere. Nel capitolo 10 abbiamo visto l'asimmetria fondamentale insita nelle idee di Seneca: più lati positivi che negativi e viceversa. In questo capitolo abbiamo approfondito questo concetto e presentato un esempio di tale asimmetria nelle opzioni, attraverso le quali, volendo, è possibile mettere a frutto il lato positivo senza subire quello negativo. L'opzione è l'arma dell'antifragilità.

L'altro punto importante del capitolo e del Libro IV è che un'opzione è un sostituto della conoscenza: di fatto non capisco bene che cosa si intenda per conoscenza sterile, dato che la conoscenza è necessariamente confusa e sterile. Pertanto propongo l'ardita ipotesi per cui molte delle cose che secondo noi derivano dall'abilità dipendono in realtà dalle opzioni, ma da opzioni ben sfruttate, come nel caso di Talete (e in natura), e non da ciò che pretendiamo di chiamare comprensione.

Le implicazioni non sono affatto banali. Se pensate che l'istruzione determini la ricchezza, invece che esserne la conseguenza, o che le azioni e le scoperte intelligenti siano il risultato di idee intelligenti, preparatevi a una sorpresa. Vediamo ora quale.

---

[1] Immagino che il vantaggio principale dell'essere ricchi (al di là della semplice indipendenza) consista nel poter disprezzare i ricchi (ne troverete un'alta concentrazione nelle più eleganti località sciistiche) senza bisogno dell'uva acerba. È ancora più piacevole quando quegli stupidi non sanno che siete più ricchi di loro.

[2] Useremo la natura come modello per dimostrare come le sue eccezionali prestazioni derivino dall'opzionalità piuttosto che dall'intelligenza; evitiamo però di farci incantare dalla fallacia naturalistica: le norme etiche non devono per forza nascere dall'opzionalità.

[3] Tutti parlano di fortuna e del metodo per tentativi, ma fa poca differenza. Perché? Perché non si tratta di fortuna, ma di opzionalità. Per definizione, la fortuna non può essere sfruttata, e il metodo per tentativi può condurre all'errore. Opzionalità significa ottenere la metà migliore della fortuna.

[4] In genere sono restio a parlare della mia carriera nel settore delle opzioni, perché temo che il lettore associ l'idea con la finanza piuttosto che con le sue applicazioni più scientifiche. Quando utilizzo intuizioni tecniche partendo dai derivati e la gente le scambia per una trattazione finanziaria mi imbufalisco: sono semplicemente tecniche, tecniche trasferibili, anzi, molto trasferibili, per l'amor di Baal!

13. Insegnare agli uccelli a volare

Finalmente, la ruota – Il pensiero del protoTony Ciccione – Il problema principale è che raramente gli uccelli scrivono più degli ornitologi – Unire la stupidità alla saggezza, invece di fare l'opposto

Consideriamo la storia del trolley.

In quasi tutti i miei viaggi mi porto dietro una grande valigia con le rotelle piena di libri. È pesante (chissà come mai, i libri che mi interessano quando viaggio hanno sempre la copertina rigida).

Nel giugno 2012 stavo uscendo dal terminal degli arrivi internazionali del Jfk di New York con questo trolley uguale a mille altri, pesante e colmo di libri, e guardando quelle

minuscole rotelline e la maniglia di metallo che serve a tirarlo mi sono improvvisamente ricordato dei tempi in cui dovevo trascinare il mio borsone pieno di volumi in quello stesso terminal, fermandomi a intervalli regolari per risposare e smaltire un po' di acido lattico dalle braccia esauste. Non potevo permettermi un facchino, e anche se avessi potuto non mi sarei sentito a mio agio. Sono passato per quello stesso terminal per trent'anni di fila, con e senza rotelle, e il contrasto è singolare. Sono rimasto colpito dalla mancanza di immaginazione degli esseri umani: mettevamo le valigie su un carrello con le ruote ma nessuno aveva mai pensato di mettere delle rotelline direttamente sotto le valigie.

Ci credete che sono trascorsi quasi seimila anni tra l'invenzione della ruota (da parte, si pensa, degli abitanti della Mesopotamia) e questa geniale applicazione (da parte di qualche produttore di valigie di un grigio sobborgo industriale)? Per non parlare dei miliardi di ore trascorse dai viaggiatori come me a tirarsi dietro le valigie per corridoi pieni di sgarbati funzionari della dogana.

Quel che è peggio è che questo cambiamento è avvenuto più o meno trent'anni dopo aver mandato l'uomo sulla Luna. Pensate ai mezzi sofisticati che occorrono per spedire qualcuno nello spazio e all'impatto assolutamente irrisorio di questo evento sulla nostra vita quotidiana, e paragonatelo all'acido lattico nelle braccia, al mal di schiena, alle palme delle mani irritate e al senso di impotenza di fronte a un corridoio lunghissimo. Di fatto, sebbene la questione sia pregna di conseguenze, stiamo parlando di una cosa banale, di una tecnologia semplicissima.

Ma la tecnologia è banale solo a posteriori, non in prospettiva. Tutte quelle menti

geniali, quei personaggi scompigliati e arruffati che partecipano a conferenze in luoghi lontanissimi per parlare di Gödel, Fantamodelli, ipotesi di Riemann, quark e quark d'Egitto, si sono sempre dovuti caricare in spalla la valigia per i terminal degli aeroporti e non hanno mai pensato di applicare la loro intelligenza a un problema di trasporto tanto insignificante. (Abbiamo già detto che la società intellettuale premia gli sviluppi «difficili», mentre la pratica non prevede una punizione per la sprovvedutezza.) E anche se quelle menti geniali avessero applicato le loro intelligenze apparentemente sovrasviluppate a un problema così ovvio e banale, con ogni probabilità non sarebbero andate molto lontano.

Questo ci dice qualcosa sul modo in cui mappiamo il futuro. Noi esseri umani manchiamo di immaginazione, al punto che non sappiamo nemmeno che aspetto avranno le cose importanti di domani. Utilizziamo la casualità per nutrirci di scoperte, ed è per questo che l'antifragilità è necessaria.

La storia della ruota è ancora più umiliante di quella della valigia: ci viene continuamente ricordato che i popoli mesoamericani non inventarono la ruota, e invece lo fecero. Avevano le ruote, ma le avevano applicate soltanto ai giocattoli dei loro figli. È un po' come la storia della valigia: i maya e gli zapotechi non hanno fatto il grande salto che portava all'applicazione della loro invenzione. Hanno usato una grande quantità di manodopera, granturco e acido lattico per spostare su spazi pianeggianti, ideali per far andare carri a mano e carretti, le enormi lastre di pietra che compongono le loro piramidi. Le facevano persino scorrere su tronchi di legno. Nel frattempo, i loro bambini spingevano i giocattoli a rotelle sui pavimenti di stucco (o forse no, dal momento che a quanto pare i giocattoli venivano usati solo nei riti funebri).

Lo stesso discorso vale per la macchina a vapore. I greci ne possedevano una versione funzionante, che ovviamente usavano per divertirsi: l’eolipila, una turbina che gira quando viene scaldata, come narra Erone di Alessandria. Ma c’è voluta la Rivoluzione industriale perché «scoprissimo» questo antichissimo ritrovato.

Così come i grandi geni inventano i loro predecessori, le innovazioni pratiche creano la propria ascendenza teorica.

C’è un che di spregevole nel processo di scoperta e di miglioramento – ciò che in genere si definisce evoluzione. Siamo guidati da piccoli (o grandi) cambiamenti accidentali, più accidentali di quanto siamo disposti ad ammettere. Ci diamo delle arie, ma praticamente non abbiamo immaginazione, tranne forse qualche visionario in grado di riconoscere l’opzionalità delle cose. Abbiamo bisogno di un po’ di casualità per cavarcela, e di una doppia dose di antifragilità. Il caso infatti opera su due livelli: invenzione e applicazione. Il primo punto non è proprio sorprendente, anche se minimizziamo il ruolo della fortuna, soprattutto quando si tratta delle nostre scoperte.

Tuttavia, per capire il secondo mi ci è voluta una vita: l’applicazione non discende necessariamente dall’invenzione. Anche questa richiede una certa dose di fortuna e le circostanze adeguate. La storia della medicina è costellata di strani casi in cui la scoperta di una cura è stata seguita molto tempo dopo la sua implementazione, come se le due imprese fossero completamente separate e la seconda molto più difficile della prima. Il semplice atto di mettere qualcosa sul mercato impone di lottare contro una serie di signornò, amministratori, eleganti teste vuote, individui pedanti e montagne di dettagli

che ti sommergono, oltre che, talvolta, contro lo sconforto. In altre parole, bisogna identificare l'opzione (ripeto, c'è una certa cecità rispetto alle opzioni). In momenti del genere tutto ciò che occorre è la saggezza di rendersi conto di ciò che si ha tra le mani.

Le mezze invenzioni. Esiste infatti una categoria di cose che possiamo chiamare mezze invenzioni: spesso trasformarle in invenzioni vere e proprie è una conquista. A volte ci vuole un visionario per capire come utilizzare una scoperta, grazie al punto di vista che solo ed esclusivamente una persona del genere può avere. Prendiamo per esempio il mouse del computer, o quella che viene chiamata interfaccia grafica: ci è voluto Steve Jobs perché arrivassero sulla vostra scrivania, poi è arrivato il laptop (soltanto lui è riuscito a cogliere la dialettica tra immagini ed esseri umani), poi l'aggiunta del sonoro per una comunicazione «trilettica». Sono tutte cose evidenti che all'inizio sono state ignorate.

Inoltre, le «tecnologie» che dominano il mondo sono quelle più semplici, tanto che forse non si tratta neanche di tecnologie, ma di semplici strumenti come la ruota. Nonostante lo strombazzamento pubblicitario, le cosiddette tecnologie hanno un tasso di mortalità molto elevato, come dimostrerò nel capitolo 20. Si pensi soltanto a come tra tutti i mezzi di trasporto progettati negli ultimi tremila anni o più, fin dalle armi d'assalto degli hyksos e dai disegni di Erone di Alessandria, il trasporto individuale si limiti oggi alle biciclette e alle auto (e a poche varianti intermedie tra le due). Persino all'epoca, pare che le tecnologie andassero avanti e indietro, e che le più naturali e meno fragili soppiantassero quelle più sofisticate. Sembra che la ruota, inventata in Medio Oriente, fosse scomparsa dopo che l'invasione araba ebbe introdotto nel Levante un utilizzo più generalizzato del cammello: gli abitanti si resero conto che il cammello era più robusto (e

dunque più efficiente a lungo termine) rispetto alla fragile tecnologia della ruota. Inoltre, dato che una persona riusciva a condurre sei cammelli ma solo un carro, l'abbandono della tecnologia si dimostrò più economico.

Ancora una volta, meno è più

La storia della valigia è tornata a tormentarmi quando, osservando una tazzina da caffè di porcellana, mi sono accorto che esisteva una definizione semplice di fragilità, un'euristica di riprova pratica e diretta, dunque: più la scoperta è semplice e ovvia, meno siamo in grado di arrivarci attraverso metodi complicati. La chiave sta nel fatto che le cose importanti possono essere colte solo con la pratica. Quante di queste euristiche semplici e banali ci stanno guardando negli occhi in questo preciso istante, ridendo di noi che non le vediamo?

Anche la storia della ruota illustra il punto centrale di questo capitolo: governi e università hanno fatto pochissimo per l'innovazione e le scoperte proprio perché, oltre a essere afflitti da cieco razionalismo, ricercano ciò che è complicato, sensazionale, grandioso, che ha pretese di scientificità e fa notizia, e non cercano quasi mai la ruota del trolley. Mi sono reso conto che la semplicità non porta alla gloria.

Mind the gap

Come abbiamo visto con le storie di Talete e della ruota, l'antifragilità (grazie agli effetti di

asimmetria del metodo per tentativi) soppianta l'intelligenza. Tuttavia, *un po'* di intelligenza è indispensabile. La nostra disquisizione sulla razionalità dimostra che è necessario saper accettare che ciò che abbiamo in mano è migliore di ciò che avevamo prima; in altre parole, dobbiamo essere in grado di riconoscere l'esistenza di un'opzione (o di «esercitare un'opzione» come si dice nel campo degli affari, cioè approfittare di un'alternativa valida che sia migliore di quella precedente, e che offra un certo profitto nel passaggio dall'una all'altra, unica fase del processo in cui è richiesta la razionalità). E la storia della tecnologia ci dice che questa capacità di sfruttare le opzioni che ci vengono offerte dall'antifragilità non è assicurata: le cose possono rimanere lì a guardarci per molto tempo senza che noi le notiamo. Abbiamo visto l'intervallo di tempo trascorso tra l'invenzione della ruota e il suo utilizzo. I ricercatori in campo medico lo chiamano *translational gap*, vale a dire l'arco di tempo tra l'effettiva scoperta e la prima implementazione. A causa dell'eccesso di rumore e di interessi accademici, tale intervallo è al giorno d'oggi in aumento, come dimostrato da Contopoulos-Ioannidis e colleghi.

Lo storico David Wootton registra un *gap* di due secoli tra la scoperta dei germi e la diffusione dell'idea che fossero fonte di malattie, un ritardo di trent'anni tra la teoria batterica della decomposizione e lo sviluppo dell'antisepsi e di sessant'anni tra l'antisepsi e la terapia farmacologica.

Ma le cose possono andare anche peggio. Negli anni bui della medicina, i dottori si affidavano all'ingenua convinzione razionalistica che nel corpo esistesse un equilibrio di umori, e che la malattia si sviluppasse in seguito a qualche scompenso; ciò determinava una serie di trattamenti ritenuti necessari per ripristinare tale equilibrio. Nel suo libro

sugli umori, Noga Arikha racconta che, dopo la dimostrazione del meccanismo della circolazione sanguigna da parte di William Harvey intorno al 1620, ci si sarebbe aspettati che queste teorie e le relative applicazioni pratiche scomparissero. Eppure, la gente ha continuato a parlare di umori e i medici a prescrivere, ancora per secoli a venire, flebotomie (salassi), enteroclismi (preferisco non scendere nei dettagli) e cataplasmi (applicazione di un impasto molle di pane o cereali sui tessuti infiammati). Queste pratiche sono continuate persino dopo che Pasteur ha dimostrato, prove alla mano, come la causa di quelle patologie infettive fossero i germi.

Ora, da empirista scettico quale sono, non ritengo che contrastare la nuova tecnologia sia *necessariamente* irrazionale: se riteniamo di avere un quadro incompleto della situazione, attendere che superi l'esame del tempo potrebbe essere un approccio valido. La gestione naturalistica del rischio consiste esattamente nel far questo. Tuttavia, è totalmente irrazionale rimanere arroccati su una vecchia tecnologia che non è per nulla naturalistica, ma palesemente dannosa, oppure non passare a una nuova tecnologia (come la ruota sotto la valigia) palesemente priva di effetti collaterali, al pari di quella vecchia. Inoltre, opporsi all'abbandono di tali tecnologie è da incompetenti e criminali (come dico sempre, eliminare qualcosa di non naturale non ha effetti collaterali a lungo termine; in genere tale azione non comporta iatrogenesi).

In altre parole, non attribuisco alcun merito intellettuale alla resistenza contro l'applicazione di tali scoperte, né la giustifico attribuendole una certa saggezza segreta o l'inclinazione alla gestione del rischio: tutto ciò è completamente sbagliato. A tale resistenza concorrono la cronica mancanza di eroismo e la codardia di cui soffrono i

professionisti: sono pochi quelli che vogliono mettere a rischio il proprio lavoro e la propria reputazione in nome del cambiamento.

Della ricerca e di come gli errori possono trasformarsi in investimenti

Il metodo per tentativi ha un aspetto di primaria importanza che la gente pare non capire: non è realmente casuale, anzi: grazie all'opzionalità, richiede una certa razionalità. Occorre essere intelligenti per riconoscere il risultato positivo e sapere che cosa eliminare.

E occorre essere razionali anche per non rendere il metodo per tentativi del tutto casuale. Se state cercando il portafogli in salotto per tentativi, eserciterete la razionalità evitando di guardare due volte nello stesso posto. In molte ricerche, ogni prova e ogni fallimento forniscono informazioni supplementari, ciascuna più valida della precedente, se sapete che cosa non funziona, o dove non è il portafogli. Con ogni tentativo ci si avvicina a qualcosa, ipotizzando un ambiente in cui una persona sappia esattamente quello che sta cercando. Grazie a un tentativo che non dà risultati, possiamo capire passo per passo *dove* andare.

Illustrerò meglio il concetto mostrando il *modus operandi* di Greg Stemm, specializzato nel recupero dai fondali marini di navi naufragate da tempo. Nel 2007 ha chiamato il suo ritrovamento fino ad allora più ingente «Cigno nero», per rendere omaggio all'idea di cercare risultati estremamente positivi. La scoperta è stata davvero notevole: un tesoro con metalli preziosi che oggi vale un miliardo di dollari. Il suo Cigno nero era una fregata

spagnola chiamata *Nuestra Señora de las Mercedes*, affondata dagli inglesi al largo della costa meridionale del Portogallo nel 1804. Stemm si è rivelato un autorevole cacciatore di Cigni neri positivi, riuscendo a dimostrare che tale ricerca è di fatto una forma altamente controllata di casualità.

Ci siamo incontrati e abbiamo avuto uno scambio di idee: i suoi investitori (come i miei dell'epoca, dato che mi dedicavo ancora al trading) erano perlopiù incapaci di comprendere che, per un cacciatore di tesori, un settore «sbagliato» (che significa spese di ricerca senza nessun ritrovamento) non era fonte di angoscia, come sarebbe stato nel caso di un lavoro con entrate costanti, per esempio quello di un dentista o di una prostituta. A causa di una certa dipendenza dall'ambito mentale, la gente spende soldi per comprare, che so, mobili da ufficio, chiamandoli non «perdita» ma investimento, eppure considera il costo della ricerca una «perdita».

Il metodo di Stemm è il seguente. Analizza in maniera accurata la zona in cui dovrebbe trovarsi la nave. I dati vengono poi sintetizzati su una mappa, in cui vengono disegnati dei riquadri di probabilità. Poi si individua l'area di ricerca, tenendo presente che, prima di spostarsi in un'area con minori probabilità di riscontro, occorre essere sicuri che il naufragio non sia avvenuto nella zona esaminata per prima. Sembra un procedimento casuale, ma non lo è. È come cercare un tesoro in casa propria: ogni tentativo ha probabilità sempre maggiori di ottenere un risultato, ma solo se siamo certi che la zona in cui abbiamo già cercato non nasconda il tesoro.

Alcuni lettori potrebbero non essere particolarmente entusiasti dei risvolti etici della ricerca di relitti, ritenendo che questi tesori siano di proprietà dello stato, non privata.

Perciò cambiamo settore. Il metodo utilizzato da Stemm si applica anche alla ricerca di giacimenti di gas e di petrolio, soprattutto sul fondo di oceani inesplorati, con una differenza: in un naufragio, il guadagno si limita al valore del tesoro, mentre i giacimenti petroliferi e di altre risorse naturali sono praticamente illimitati (o comunque hanno un limite molto alto).

Infine, ricordate il mio discorso sulla trivellazione casuale del capitolo 6, e di come appaia migliore di altre tecniche più mirate. Questo metodo, guidato dall'opzionalità, non si basa su una casualità stupida. Grazie all'opzionalità, diventa piuttosto una casualità addomesticata e fruttifera.

Distruzioni creatrici e non creatrici

Tra coloro che hanno compreso almeno una versione (ridotta) dell'idea per cui il metodo per tentativi generalizzato produce… *errori* – senza però cogliere del tutto il concetto di asimmetria (o di quella che, a partire dal capitolo 12, abbiamo chiamato opzionalità) – c'è l'economista Joseph Schumpeter. Questi intuì la necessità che alcune cose si rompano perché il sistema migliori, un concetto definito «distruzione creatrice», sviluppato, tra i tanti, dal filosofo Karl Marx e scoperto, come mostreremo nel capitolo 17, da Nietzsche. Ma leggendo Schumpeter si capisce che egli non ragionava in termini di incertezza e opacità; era completamente travolto dall'interventismo, nell'illusione che i governi potessero innovare a forza di decreti, una tesi che smentiremo tra qualche pagina. Non ha afferrato nemmeno il concetto di stratificazione delle tensioni evolutive. Ma il punto

cruciale è che né lui, né i suoi detrattori (economisti di Harvard che pensavano non conoscesse la matematica) hanno colto come l'antifragilità sia un effetto dell'asimmetria (opzionalità), e quindi la pietra filosofale – ne parleremo poi – in quanto fattore di crescita. In poche parole, si sono persi metà della vita.

Il dipartimento di ornitologia sovietico-harvardiano

Ora, una grossa fetta di know-how tecnologico deriva dall'antifragilità e dall'opzionalità del metodo per tentativi, ma alcuni – persone e istituzioni – vogliono nascondere questo fatto (a noi e a se stessi), oppure minimizzarne il peso.

Considerate questi due tipi di conoscenza. Il primo non è «conoscenza» vera e propria; il suo carattere ambiguo ci impedisce di associarlo alle definizioni rigorose di tale nozione. È un modo di fare le cose che non possiamo realmente esprimere in un discorso chiaro e diretto (talvolta chiamato apofatico) ma che malgrado ciò mettiamo in pratica, e per giunta bene. Il secondo tipo è più simile a quella che chiamiamo «conoscenza»: è ciò che si acquisisce a scuola, in cui ci si può laureare, che si può codificare, è spiegabile, accademizzabile, razionalizzabile, formalizzabile, teorizzabile, sovietizzabile, burocratizzabile, harvardificabile, dimostrabile ecc.

L'errore del razionalismo ingenuo porta a sovrastimare il ruolo e la necessità della conoscenza di secondo tipo, quella accademica, nelle questioni umane, e a degradare quella non codificabile, più complessa, intuitiva o fondata sull'esperienza.

Non esistono prove contro la tesi per cui il ruolo svolto nella vita dal tipo di conoscenza così descritto sia talmente insignificante da non essere neanche divertente.

Probabilmente siamo convinti che le capacità e le conoscenze che in realtà abbiamo acquisito con *azioni* antifragili, o che abbiamo sviluppato spontaneamente (grazie al nostro istinto biologico innato), derivino da libri, idee e ragionamenti. Ne siamo accecati, e può anche darsi che nel nostro cervello ci sia qualcosa che ci rende creduloni a tale riguardo. Vediamo come.

Recentemente ho cercato delle definizioni di tecnologia. La maggior parte dei testi la definisce come «l'applicazione della conoscenza scientifica a progetti pratici», il che ci porta a credere in un flusso di conoscenza che va perlopiù, o addirittura in modo esclusivo, dalla nobile «scienza» (organizzata intorno a un nucleo sacerdotale di persone i cui nomi sono preceduti da titoli) all'infima pratica (svolta da persone non iniziate, prive dei successi intellettuali necessari per diventare membri del nucleo sacerdotale).

Di conseguenza, i testi presentano lo sviluppo della conoscenza in questo modo: la ricerca pura produce conoscenza scientifica, che a sua volta genera tecnologie, che a loro volta portano alle applicazioni pratiche, che a loro volta conducono alla crescita economica e ad altre questioni con una parvenza di interesse. Il profitto che deriva dall'«investimento» in ricerca pura sarà in parte diretto a ulteriori investimenti nella ricerca, e i cittadini prospereranno e si godranno i frutti di tale ricchezza-derivata-dalla-conoscenza grazie ad automobili Volvo, settimane bianche, dieta mediterranea e lunghe escursioni estive in parchi pubblici splendidamente conservati.

Questo è ciò che viene definito «modello lineare baconiano», dal nome del filosofo della

scienza Francis Bacon; ne adatterò la formulazione presentata dallo scienziato Terence Kealey (il quale, fatto importante, essendo biochimico è uno scienziato pratico, non uno storico della scienza) in questi termini:

Accademia → Scienze e tecnologia applicate → Pratica

Sebbene questo modello possa risultare valido in casi molto limitati (ma estremamente pubblicizzati), come la realizzazione della bomba atomica, nella maggior parte degli ambiti che ho preso in esame pare che sia vero l'esatto contrario. O, se non altro, non è certo che questo modello sia vero e, cosa ancor più sconvolgente, non abbiamo prove rigorose del fatto che lo sia. Può darsi che l'accademia dia un contributo alla scienza e alla tecnologia, che a loro volta contribuiscono alla pratica, ma in modi involontari e non teleologici, come vedremo più avanti (in altre parole, la *ricerca mirata* potrebbe essere tutta un'illusione).

Torniamo alla metafora degli uccelli. Pensate al seguente evento: un gruppo di ieratici personaggi (di Harvard o di qualche posto simile) insegnano il volo agli uccelli. Immaginate uomini calvi sulla sessantina, con lunghe vesti nere, che officiano in un inglese pieno di tecnicismi, con tanto di equazioni qua e là. Gli uccelli volano, che fantastica conferma! Il gruppo si precipita al dipartimento di ornitologia a scrivere libri, articoli e resoconti in cui si afferma che gli uccelli hanno obbedito, in un'impeccabile inferenza causale. A questo punto il dipartimento di ornitologia di Harvard è indispensabile per far volare gli uccelli. Grazie al suo contributo, otterrà i fondi governativi per la ricerca.

Matematica → Tecnologie di navigazione ornitologica e di sbattimento delle ali → Gli uccelli (ingrati) volano

Per di più, gli uccelli non scrivono saggi e libri del genere, presumibilmente perché sono soltanto uccelli, perciò non sentiamo mai la loro campana. Intanto, i sacerdoti continuano a diffondere la loro versione della storia tra le nuove generazioni di umani, che sono del tutto inconsapevoli della situazione antecedente ai corsi harvardiani. Nessuno mette in dubbio la possibilità che gli uccelli non abbiano bisogno di lezioni, e nessuno ha alcun incentivo a osservare quanti uccelli riescano a volare senza ricevere un simile aiuto dal fantastico establishment scientifico.

Il problema è che, sebbene ciò che ho appena descritto appaia ridicolo, se cambiamo ambito diventa ragionevole. Chiaramente, non pensiamo certo che gli uccelli imparino a volare grazie agli ornitologi, e se qualcuno avesse simili convinzioni avrebbe qualche problema a convincere gli uccelli. Ma se antropomorfizziamo il concetto e sostituiamo «gli uccelli» con «gli uomini», perché l'idea che le persone possano imparare a fare le cose grazie a un corso diventa plausibile? Quando si tratta dell'opera dell'uomo, improvvisamente la faccenda ci appare ambigua.

E così l'illusione continua a crescere e ogni cosa, dai finanziamenti governativi al gettito fiscale, e alle lievitanti (e autoalimentanti) burocrazie di Washington, si dedica ad aiutare gli uccelli a volare meglio. I problemi sorgono quando la gente inizia a tagliare i finanziamenti e si scatena un'ondata di accuse: stiamo uccidendo gli uccelli perché non li aiutiamo a volare.

Come recita un proverbio yiddish: «Se l'allievo è intelligente, il maestro si prende il merito». Questa illusione di avere un ruolo deriva in gran parte da fallacie di conferma: oltre al triste fatto che la storia appartiene a chi la scrive (che si tratti dei vincitori o dei vinti), si manifesta un secondo bias, per cui coloro che scrivono il resoconto offrono i fatti a conferma (descrivono ciò che ha funzionato) ma non un quadro completo di ciò che ha funzionato e ciò che ha fallito. Per esempio, una ricerca mirata vi direbbe che cosa ha avuto successo grazie ai finanziamenti (come i farmaci per combattere l'Aids o qualche moderna droga sintetica), e non ciò che ha fallito, perciò potreste avere l'impressione che quel dato medicinale funzioni meglio rispetto alla casualità.

E ovviamente la iatrogenicità non rientra mai nel discorso. Non vi dicono mai se l'istruzione vi ha danneggiato in qualche modo.

Pertanto non siamo in grado di cogliere la possibilità che esista un processo alternativo, o un ruolo di tale processo, che si configura come un ciclo:

> *Sperimentazione (antifragile) → Euristiche (tecnologia) → Pratica e apprendistato → Sperimentazione (antifragile) → Euristiche (tecnologia) → Pratica e apprendistato...*

Parallelamente al ciclo appena descritto,

> *Pratica → Teorie accademiche → Teorie accademiche → Teorie accademiche → Teorie accademiche... (con qualche ovvia eccezione, qualche crepa casuale, anche se rara, iperpubblicizzata e grossolanamente generalizzata)*

Possiamo ora individuare – ed è cruciale – il raggiro insito nel cosiddetto modello baconiano, esaminando gli eventi accaduti nei giorni che precedono le lezioni di Harvard sul volo ed esaminando gli uccelli. Questo è ciò che ho scoperto in maniera fortuita (davvero fortuita) nella mia carriera di sperimentatore diventato ricercatore della volatilità, grazie a un caso fortunato. Ma prima di questo, permettetemi di accennare agli epifenomeni e alla freccia dell'istruzione.

Epifenomeni

L'illusione sovietico-harvardiana (insegnare il volo agli uccelli e credere che le lezioni siano la causa di tale meravigliosa capacità) fa parte di una classe di illusioni causali chiamate «epifenomeni». Di che cosa si tratta? Quando si passa un po' di tempo sul ponte di una nave o al posto di manovra con una grande bussola davanti, a volte si ha l'impressione che la bussola diriga la nave, invece di rifletterne semplicemente la direzione.

Insegnare-il-volo-agli-uccelli è un esempio di convinzione epifenomenica: assistiamo alla pubblicazione di una grande quantità di ricerche accademiche nei paesi ricchi e sviluppati, e veniamo spinti a pensare acriticamente che sia la ricerca a generare ricchezza. In un epifenomeno, in genere non si osserva A senza osservare anche B, perciò si tende a pensare che A causi B o che B causi A, a seconda del contesto culturale o di ciò che appare plausibile al giornalista locale.

Di rado si ha l'illusione che, avendo molti ragazzi i capelli corti, questi determinino il genere, o che il fatto di indossare una cravatta induca una persona a diventare un uomo d'affari. Ma è facile cadere in altri epifenomeni, in particolare quando si è immersi in una cultura orientata dai notiziari.

Ed è facile comprendere la trappola con cui si lascia che tali epifenomeni alimentino l'azione per poi giustificarla a posteriori. Un dittatore, esattamente come un governo, si sentirà indispensabile perché l'alternativa non è chiaramente visibile, oppure è nascosta da particolari gruppi d'interesse. La Federal Reserve Bank degli Stati Uniti, per esempio, può seminare scompiglio nell'economia e al tempo stesso essere convinta della propria efficacia. Le persone temono l'alternativa.

L'avidità come causa

Ogni volta che si verifica una crisi economica, si incolpa l'avidità, il che ci induce a pensare che se potessimo risalire alle radici della cupidigia ed estirparla dalla vita le crisi verrebbero eliminate. Inoltre, siamo portati a credere che l'avidità sia qualcosa di nuovo, visto che queste burrascose crisi economiche sono una novità. Siamo di fronte a un epifenomeno: la cupidigia è molto più antica della fragilità dei sistemi. Tornando il più indietro possibile nella storia, si vedrà che è sempre esistita. Dall'accenno di Virgilio alla «fame d'oro» e dall'espressione «radix malorum est cupiditas» (dalla versione latina del Nuovo Testamento), risalenti a più di venti secoli fa, sappiamo che gli stessi problemi di avidità si sono presentati nel corso dei secoli, e ovviamente senza alcun rimedio,

nonostante la varietà di sistemi politici che abbiamo sviluppato da allora. Il romanzo di Anthony Trollope *La vita oggi*, pubblicato quasi un secolo e mezzo fa, contiene la stessa denuncia della ricomparsa della cupidigia e dei truffatori che avevo sentito fare nel 1988, quando si gridava al «decennio avido», e nel 2008, quando si chiamava in causa «l'avidità del capitalismo». Con sorprendente regolarità, la cupidigia è vista come qualcosa a) di nuovo e b) di curabile. Si tratta di un approccio da letto di Procuste; non possiamo cambiare gli esseri umani con la stessa facilità con cui possiamo costruire sistemi a prova di avidità, e nessuno pensa a soluzioni semplici.[1]

Analogamente, come causa di un errore viene spesso indicata la «mancanza di attenzione» (come vedremo nella storia della Société Générale nel Libro v, le cause erano le dimensioni e la fragilità). Ma non è questa a provocare la morte di un boss mafioso; la causa della morte sta nel farsi dei nemici, e la cura consiste nel farsi degli amici.

Smascherare gli epifenomeni

Possiamo scovare epifenomeni nel discorso culturale osservando la sequenza degli eventi, e verificando se l'uno precede sempre l'altro. Questo metodo è stato raffinato dal defunto Clive Granger (anch'egli un raffinato gentiluomo), che ottenne un meritato «Nobel» per l'economia, riconoscimento della Banca di Svezia (Sveriges Riksbank) in onore di Alfred Nobel che è stato assegnato a un gran numero di fragilisti. È la sola tecnica rigorosamente scientifica utilizzabile dai filosofi della scienza per stabilire la causalità, in quanto con essa è possibile estrarre, se non addirittura misurare, la cosiddetta «causa di Granger»,

osservando le sequenze. Nelle situazioni epifenomeniche, si finisce per vedere insieme A e B. Ma se si affina l'analisi prendendo in considerazione la sequenza, introducendo così la dimensione temporale (che cosa avviene per primo, A o B?), e si analizzano i fatti, allora si comprende se davvero A causa B.

Inoltre, Granger ebbe l'ottima idea di studiare le differenze, ossia i *cambiamenti* in A e B, e non solo i livelli di A e B. Se da un lato non credo che il metodo di Granger possa portarmi a sostenere con certezza che «A causa B», sono però convinto che possa aiutarmi a dimostrare la falsa causalità e a dire che «l'affermazione secondo cui B causa A è sbagliata», oppure non è sufficientemente provata dalla sequenza.

L'importante differenza tra teoria e pratica consiste esattamente nell'individuare la sequenza di eventi e tenerla in memoria. Se viviamo la nostra vita in avanti, ma la ricordiamo a ritroso, come osservò Kierkegaard, allora i libri esasperano questo effetto: i nostri ricordi, ciò che impariamo e l'istinto contengono delle sequenze. Una persona che oggi guardi agli eventi *senza averli vissuti* sarà portata a crearsi un'illusione di causalità, perlopiù in seguito al disorientamento provocato dalla sequenza di eventi. Nella vita reale, nonostante tutti i bias, non ci troviamo di fronte allo stesso numero di asincronie che si manifestano allo studente di storia. Quanto è pericolosa la storia, piena di bugie e di bias!

Ecco un utile espediente per scovare la falsa causalità: non sono ancora morto, ma già assisto a distorsioni della mia opera. Gli autori teorizzano sulle fonti delle mie idee, come se la gente leggesse i libri e poi si facesse delle idee, e non si chiedono se per caso non sia il contrario: cerchiamo libri che supportino i nostri modelli mentali. Un giornalista (Anatole Kaletsky) ha rilevato l'influenza di Benoit Mandelbrot sul mio libro *Giocati dal caso*,

pubblicato nel 2001, quando non sapevo nemmeno chi fosse Mandelbrot. È semplice: il giornalista ha notato similitudini di pensiero in un particolare ambito, oltre che una differenza di età, e ha immediatamente tratto una conclusione sbagliata. Non ha considerato il fatto che le persone che la pensano allo stesso modo tendono a ritrovarsi, e che sia stata questa affinità intellettuale a causare la relazione, non il contrario. Questo mi fa guardare con sospetto ai rapporti maestro-allievo di cui leggiamo nella storia della cultura: quasi tutti quelli che sono stati definiti miei allievi lo sono stati perché la pensavamo allo stesso modo.

Selezionare ad hoc (o la fallacia della conferma)

Soffermatevi sui depliant turistici usati dai paesi per pubblicizzare la loro mercanzia: è lecito pensare che le immagini che vi vengono presentate siano molto, molto più belle di tutto ciò che incontrerete sul posto. E la distorsione, la differenza (che gli esseri umani correggono grazie al buonsenso), può essere misurata sottraendo il *paese visto a occhio nudo* al *paese mostrato sui depliant turistici*. Questa differenza può essere grande o piccola. Operiamo correzioni simili anche con i prodotti commerciali, evitando di credere troppo alla pubblicità.

Ma non correggiamo le distorsioni presenti nella scienza, nella medicina e nella matematica, per la stessa ragione per la quale non prestiamo attenzione alla iatrogenicità. Ci facciamo fregare dalle cose complicate.

Nella ricerca istituzionale, si possono riportare in maniera selettiva fatti che

confermano la propria teoria, senza rivelare quelli che la confutano o che non la riguardano; in questo modo la percezione che l'opinione pubblica ha della scienza viene distorta dal credere alla necessità di metodi harvardizzati estremamente concettualizzati, freschi e depurati. La ricerca statistica tende a essere guastata da questa stessa unilateralità. Un motivo in più per credere alle confutazioni più che alle conferme.

L'accademia è ben attrezzata per illustrarci ciò che ha fatto per noi, non ciò che non ha fatto, e quanto siano dunque indispensabili i suoi metodi. Questo vale per molte cose della vita. I trader parlano dei loro successi, perciò si è portati a credere che siano intelligenti, se non si calcolano i fallimenti nascosti. Quanto alla scienza accademica, qualche anno fa il grande matematico anglo-libanese Michael Atiyah, celebre per la teoria delle stringhe, è venuto a New York per raccogliere fondi in favore di un centro di ricerca matematica in Libano. Nel suo discorso ha elencato le applicazioni con cui la matematica si è rivelata utile alla società e alla vita moderna, come nel caso dei semafori. Ottimo. Ma che ne è dei campi in cui la matematica ci ha condotti al disastro (come per esempio l'economia o la finanza, dove ha fatto saltare il sistema)? E che ne è dei settori al di fuori della portata della matematica? Ho pensato su due piedi a un progetto diverso: un catalogo degli ambiti in cui la matematica non riesce a produrre risultati e pertanto provoca danni.

La selezione implica opzionalità: chi racconta una storia (e la pubblica) ha il vantaggio di poter mostrare gli esempi che la confermano e ignorare completamente il resto – e maggiori saranno la volatilità e la dispersione, più rosea sarà la storia migliore (e più nera la peggiore). Chi ha opzionalità (cioè il diritto di scegliere la storia da narrare) racconta soltanto ciò che si confà al suo scopo. Si prendono i lati positivi di una storia e si

nascondono quelli negativi, così sembrerà che conti solo ciò che è sensazionale.

Il mondo reale si basa sull'intelligenza dell'antifragilità, ma nessuna università lo accetterebbe, proprio come gli interventisti non accettano che le cose possano migliorare senza il loro intervento. Torniamo all'idea che le università generino ricchezza e conoscenze utili per la società: qui si annida un'illusione causale. Ed è tempo di distruggerla.

---

[1] La democrazia è epifenomenica? Stando a quanto si dice, la democrazia funziona grazie alla consacrata capacità degli elettori di decidere in maniera razionale. Tenete presente, però, che la democrazia potrebbe essere del tutto incidentale rispetto a qualcos'altro, un effetto collaterale del fatto che le persone amano dare il proprio voto per ragioni completamente oscure, così come amano esprimere se stesse solo per il gusto di farlo. (Una volta ho posto questa domanda a un convegno di scienza politica e non ne ho ricavato assolutamente nulla, al di là di sguardi vuoti da nerd: nemmeno un sorriso.)

14. Quando due cose non sono «la stessa cosa»

La legna verde, un altro errore – Dove cerchiamo la freccia delle scoperte – Mettere l'Iraq nel bel mezzo del Pakistan – Prometeo non si guardò indietro

Scrivo queste righe nel luogo adatto per pensare alla freccia della conoscenza: Abu Dhabi, una città spuntata dal deserto, come se fosse stata annaffiata con il petrolio.

Mi dà la nausea vedere gli edifici di queste enormi università, finanziate dai proventi statali del petrolio con l'implicazione che le riserve di greggio possano essere trasformate in conoscenza assumendo professori di università prestigiose e mandando i figli a scuola (o, come in questo caso, aspettando che i figli sentano il desiderio di andare a scuola, dal

momento che molti studenti di Abu Dhabi vengono da Bulgaria, Serbia o Macedonia e ricevono un'istruzione gratuita). Meglio ancora, staccando un unico assegno è possibile importare un'intera scuola d'oltreoceano, come la Sorbona e l'Università di New York (tra le tante). Così, nel giro di pochi anni, i membri della società coglieranno i frutti di un grande sviluppo tecnologico.

Parrebbe un investimento ragionevole, a patto di accettare l'idea che *la conoscenza accademica generi ricchezza economica*. Ma è una convinzione che nasce più dalla superstizione che dall'empirismo. Pensate solo alla storia della Svizzera nel capitolo 5: un paese con un livello molto basso di istruzione formale. Mi chiedo se la mia nausea derivi dalla sensazione che quelle tribù del deserto vengano private dei loro soldi da un establishment che ha prosciugato le loro risorse, dirottandole sugli amministratori di università occidentali. La loro ricchezza proviene dal petrolio, non da un qualche know-how professionale, quindi sono convinto che il denaro che spendono per l'istruzione sia del tutto improduttivo, oltre a rappresentare un'imponente trasferimento di risorse (invece di sfruttare l'antifragilità costringendo i cittadini a far soldi in modo naturale, attraverso le circostanze).

Che cosa sono i fattori di stress?

C'è qualcosa che sfugge al modello Abu Dhabi. Dove sono i fattori di stress?

Ripensate alla citazione di Seneca e Ovidio secondo cui l'ingegno nasce dal bisogno e il successo dalle difficoltà: di fatto, nel nostro linguaggio quotidiano si sono fatte strada

molte varianti di questo concetto, risalenti al Medioevo, come per esempio la *necessitas magistra* di Erasmo da Rotterdam o «la necessità è la madre dell'invenzione». La migliore è, come al solito, quella del maestro aforista Publilio Siro: «La povertà spinge l'uomo a tentar molte cose» («Hominem experiri multa paupertas iubet»). Tuttavia, l'espressione e l'idea compaiono in una forma o nell'altra in tantissimi autori classici, tra cui Euripide, lo Pseudo Teocrito, Plauto, Apuleio, Zenobio, Giovenale, e ovviamente oggi viene definita «crescita postraumatica».

Ho visto all'opera la saggezza antica in una situazione diametralmente opposta rispetto a quella di Abu Dhabi. Durante la guerra, il mio paese d'origine in Libano, Amioun, fu saccheggiato ed evacuato, e i suoi abitanti finirono esuli in tutto il globo. Venticinque anni più tardi, dopo essersi rimesso più che in piedi, è diventato ricchissimo: la mia casa, fatta saltare con la dinamite, adesso è *più grande* di quella di prima. Mio padre, mostrandomi la crescita esponenziale delle ville di campagna e lamentandosi dei *nouveaux riches*, mi ha detto sereno: «Se fossi rimasto qui, saresti diventato anche tu un perdigiorno. La gente di Amioun reagisce bene solo quando viene scossa». Questa è antifragilità.

L'art pour l'art, ovvero imparare per il gusto di farlo

Cerchiamo ora una prova della direzione della freccia causale, cerchiamo cioè di capire se è vero che la conoscenza indotta dagli studi conduca alla prosperità. Una seria indagine empirica (dovuta perlopiù a un certo Lant Pritchet, a quel tempo economista della Banca mondiale) non mostra alcuna prova del fatto che aumentare il livello generale di

istruzione faccia crescere il reddito di un paese. Sappiamo però che è vero il contrario, cioè che la ricchezza porta a un incremento dell'istruzione: non è un'illusione ottica. Non è necessario ricorrere alle cifre della Banca mondiale, possiamo ricavare questa conclusione anche restando in poltrona. Identifichiamo la direzione della freccia:

Istruzione → Ricchezza e crescita economica

oppure

Ricchezza e crescita economica → Istruzione

La prova è facile da identificare, si trova proprio davanti ai nostri occhi. Possiamo ottenerla osservando i paesi ricchi e con un certo grado di istruzione, e valutando quale condizione abbia preceduto l'altra. Prendete la seguente, efficace argomentazione del tipo *meno è più*, proposta dall'astuto economista Ha-Joon Chang. Nel 1960, Taiwan aveva un livello di alfabetizzazione inferiore a quello delle Filippine e metà del suo reddito pro capite; oggi ha dieci volte il suo reddito. Nello stesso periodo, la Corea aveva un livello di alfabetizzazione molto inferiore a quello dell'Argentina (che faceva registrare un tasso tra i più alti del mondo) e circa un quinto del suo reddito pro capite; oggi ha un reddito triplo. Inoltre, nello stesso periodo, l'Africa subsahariana ha assistito a una notevole crescita del tasso di alfabetizzazione, accompagnato da un peggioramento del tenore di vita. Gli esempi sono infiniti (lo studio di Pritchet è piuttosto esaustivo), ma mi chiedo perché la gente non comprenda questa verità lapalissiana, ossia l'effetto che possiamo definire

giocati dal caso: confondere un collegamento generico con un legame causale, vale a dire dedurre immediatamente che se i paesi ricchi hanno un alto livello d'istruzione sia questa a renderli tali, senza nemmeno controllare se è vero. Siamo di fronte a un altro epifenomeno. (L'errore di ragionamento deriva in parte da una pia illusione, dato che l'istruzione è considerata una cosa «buona»; mi chiedo perché le persone non compiano l'associazione epifenomenica tra la ricchezza di un paese e qualcosa di «cattivo», per esempio la decadenza, e non deducano che anche la decadenza o qualche altra malattia legata alla prosperità, come un alto tasso di suicidi, possano generare agiatezza.)

Non sto dicendo che l'istruzione sia superflua: fornisce credenziali utili per la carriera, ma su scala nazionale tale effetto viene annullato. L'istruzione rende stabile il reddito delle famiglie da una generazione all'altra. Un commerciante accumula denaro, poi i suoi figli vanno alla Sorbona e diventano medici o magistrati. La famiglia conserva la propria agiatezza perché le lauree consentono ai suoi membri di rimanere nella classe media ben dopo l'esaurimento delle ricchezze di famiglia. Ma questi effetti non valgono per le nazioni.

Inoltre, Alison Wolf ha svelato il salto logico con cui si passa dal dato di fatto che è difficile immaginare la Microsoft o la British Aerospace senza conoscenze d'avanguardia all'idea che più istruzione significhi più ricchezza. «La semplice relazione univoca che tanto affascina i nostri politici e commentatori – spesa per l'istruzione uguale crescita economica – non esiste. Inoltre, quanto più è ampio e complesso il settore educativo, tanto meno appaiono evidenti i suoi legami con la produttività.» E proprio come Pritchet, l'autrice richiama paesi come, per esempio, l'Egitto, dimostrando come il grande balzo in

avanti compiuto nell'istruzione non si sia tradotto nella Tanto Ambita Crescita del Pil Che Rende i Paesi Importanti o Irrilevanti nelle Graduatorie.

Questo ragionamento non si oppone all'adozione di politiche governative per l'istruzione con fini nobili come ridurre la disuguaglianza tra i cittadini, consentire ai meno abbienti di accedere alla grande letteratura e di leggere Dickens, Victor Hugo o Julien Gracq, oppure concedere maggiore libertà alle donne dei paesi poveri, il che tra l'altro porta a una diminuzione del tasso di natalità. Ma in questioni simili non si dovrebbe usare la scusa della «crescita» o della «ricchezza».

Una volta incontrai Alison Wolf a una festa (le feste sono davvero ottime per l'opzionalità). Quando le chiesi di illustrare agli altri le prove raccolte sull'inefficacia dei finanziamenti all'istruzione formale, qualcuno fu urtato dal nostro scetticismo. Indicando la stanza piena di gente che chiacchierava, Wolf gli rispose: «La vera istruzione è questa». Di conseguenza, non sto sostenendo che la conoscenza non sia importante; il mio scetticismo è diretto a quel tipo di conoscenza mercificata, preconfezionata e dorata che si può comprare al mercato e usare per farsi pubblicità. Inoltre, permettetemi di ricordare al lettore che erudizione e istruzione formale non sono la stessa cosa.

Ecco un altro aneddoto su una festa. Una volta, a una cena di gala, un collega tenne un breve discorso deplorando il livello di istruzione negli Stati Uniti, ingannato dall'allarmismo per i voti bassi in matematica. Sebbene concordassi con il resto delle sue opinioni, mi sentii obbligato a intervenire. Lo interruppi per affermare la tesi per cui i valori dell'America consistono in un'assunzione di rischio «convessa», e che ero lieto che non fossimo una cultura iperprotettiva del tipo che sto descrivendo qui. Rimasero tutti

scioccati, perché confusi oppure in profondo – benché passivo – disaccordo, tranne una donna che venne a offrirmi il suo sostegno. Si scoprì che era la direttrice del sistema scolastico newyorkese.

Non sto affermando, e tengo a sottolinearlo, che le università non generino alcuna conoscenza e non contribuiscano alla crescita (al di fuori, ovviamente, di quasi tutta la teoria economica standard e altre superstizioni che ci ostacolano); quello che sostengo è che il loro ruolo è oltremodo gonfiato, e che i loro membri sfruttino la nostra credulità stabilendo legami causali errati, basati perlopiù su impressioni superficiali.

Commensali raffinati

Oltre a quello di stabilizzare il reddito delle famiglie, l'istruzione offre altri vantaggi. Per esempio, cosa non trascurabile, ci rende commensali più raffinati. Ma l'idea di istruire le persone per far crescere l'economia è piuttosto recente. I documenti storici dimostrano che il governo britannico, solo cinquant'anni fa, in merito all'istruzione si poneva obiettivi diversi da quelli che abbiamo oggi: la diffusione di valori positivi, l'educazione civica e l'apprendimento, non la crescita economica (a quel tempo non erano creduloni) – tesi sostenuta anche da Alison Wolf.

Analogamente, nell'antichità si imparava per il gusto di imparare, per diventare persone in gamba, con cui valeva la pena parlare, non per accrescere le riserve aurifere nei forzieri ben sorvegliati della città. Gli imprenditori, soprattutto quelli del settore tecnico, non sono necessariamente le persone ideali con cui cenare. Vorrei ricordare

un'euristica che ho usato nel mio precedente lavoro per assumere dipendenti (definita «separare quelli che, in un museo, guardano il Cézanne appeso alla parete da quelli che si concentrano sul contenuto della pattumiera»): più la loro conversazione è interessante, più sono colti, più saranno indotti a pensare di poter essere efficaci sul lavoro (gli psicologi lo chiamano «effetto alone»: è l'errata convinzione che l'abilità nello sci, tanto per fare un esempio, si traduca infallibilmente nella capacità di gestire un laboratorio di ceramica o un reparto di banca, oppure che un bravo giocatore di scacchi possa essere un abile stratega nella vita reale).[1]

Chiaramente non sarebbe rigoroso equiparare l'*abilità nel fare* all'*abilità nel parlare*. In base alla mia esperienza, gli sperimentatori in gamba possono risultare del tutto incomprensibili: non sono tenuti a impiegare energia nel trasformare le loro intuizioni e la loro coerenza interna in un racconto dallo stile elegante. Gli imprenditori vengono scelti in quanto uomini d'azione, non perché sono dei pensatori, e chi agisce fa, non parla, pertanto sarebbe ingiusto, sbagliato e addirittura offensivo valutarli nel settore chiacchiere. Lo stesso vale per gli artigiani: la qualità sta nei loro prodotti, non nelle loro conversazioni, e di fatto è probabile che abbiano convinzioni errate che, come effetto collaterale (iatrogenesi inversa), li portano a realizzare prodotti migliori... e allora? Data l'assenza di un metro oggettivo per misurare il successo e di forze di mercato, i burocrati vengono invece scelti in base all'«effetto alone» trasmesso dalla superficialità e dall'eleganza. L'effetto collaterale è che diventano conversatori più abili. Sono praticamente certo che a una cena con un dipendente delle Nazioni Unite si trattino argomenti più interessanti rispetto a quanto accadrebbe con uno dei cugini di Tony

Ciccione o con un imprenditore informatico ossessionato dai circuiti.

Osserviamo meglio questo difetto del pensiero.

La fallacia della legna verde

In uno dei rari libri di finanza che non vendono fumo, dal didascalico titolo *What I Learned Losing a Million Dollars* («Quello che ho imparato perdendo un milione di dollari»), il protagonista fa una grande scoperta. Osserva come un tizio di nome Joe Siegel, uno dei commercianti di maggior successo di un prodotto chiamato «legna verde», pensasse di avere a che fare con legname dipinto di verde (e non tagliato di fresco, e di conseguenza detto «verde» perché non essiccato). E scambiare quella roba era la sua professione! Nel frattempo, il narratore si dedicava a elaborare grandiose teorie e speculazioni intellettuali sui fattori che influenzavano il prezzo delle merci, e fece bancarotta.

Non è soltanto che l'affermato esperto di legname ignorasse questioni fondamentali come la definizione di «verde». Sulla legna sapeva anche cose che i non esperti ritengono irrilevanti. Le persone che riteniamo ignoranti potrebbero non esserlo.

Il fatto è che prevedere il flusso degli ordini di legname e le solite cose aveva poco a che vedere con i dettagli che dall'esterno si potrebbero ritenere importanti. Le persone che operano sul campo non sono sottoposte a un esame predeterminato, ma vengono selezionate nella maniera meno narrativa possibile: avere argomentazioni interessanti non fa molta differenza. L'evoluzione non si basa sulle storie, sono gli esseri umani a farlo.

L'evoluzione non ha bisogno di una parola per definire il colore azzurro.

Definiamo allora «fallacia della legna verde» la situazione in cui si confonde una fonte di conoscenza necessaria – il verde della legna – con un'altra, meno visibile dall'esterno, meno gestibile, meno narrabile.

Il mio mondo intellettuale cadde a pezzi come se tutto ciò che avevo studiato non solo fosse inutile, ma addirittura una truffa ben organizzata: ecco come andò. All'inizio della mia carriera diventai un professionista di derivati o di «volatilità» (mi ero specializzato in non linearità), concentrandomi sui tassi di cambio, un settore in cui rimasi «incastrato» per diversi anni. Ero costretto a convivere con i Forex trader, persone che non utilizzavano gli strumenti tecnici quanto me; il loro lavoro consisteva semplicemente nel comprare e vendere valuta. Quella di cambiavalute è una professione molto antica con una lunga tradizione: basti ricordare, per esempio, la storia di Gesù e dei cambiavalute nel tempio. Arrivando da un ambiente da Ivy League molto raffinato, mi si prospettava un bello shock. Forse pensate che persone che si erano specializzate sul mercato dei cambi comprendessero l'economia, la geopolitica, la matematica, il prezzo futuro delle valute, i differenziali di prezzo tra paesi. O che leggessero assiduamente i resoconti economici pubblicati sulle riviste patinate di svariati istituti. Forse vi immaginate anche individui cosmopoliti che indossano l'Ascot quando vanno all'opera il sabato sera, mettono in soggezione i sommelier e prendono lezioni di tango il mercoledì pomeriggio. O che parlano un inglese comprensibile. Niente di tutto questo.

Durante il mio primo giorno di lavoro feci la stupefacente scoperta del mondo reale. La

gente che si occupava di mercati valutari era perlopiù composta da italo-americani del New Jersey e di Brooklyn. Era gente di strada, persone che avevano iniziato facendo bonifici bancari negli uffici amministrativi delle banche e che, quando il mercato si era espanso ed era addirittura esploso, con la crescita dei commerci e la libera fluttuazione delle valute, si erano trasformate in trader, diventando importanti. E ricche.

La mia prima conversazione con un esperto fu con un tizio che chiameremo B-qualcosa-che-finisce-per-vocale, e che indossava un abito di sartoria di Brioni. Mi avevano detto che era il più grande trader di franchi svizzeri al mondo, una vera leggenda dell'epoca: aveva predetto il grande crollo del dollaro negli anni ottanta e controllava posizioni incalcolabili. Dopo aver scambiato poche frasi, scoprii che non era in grado di collocare la Svizzera sulla cartina – sciocco com'ero, pensavo che fosse uno svizzero italiano, ma lui non sapeva nemmeno che in Svizzera ci fosse gente che parlava italiano. Non c'era mai stato. Quando capii che non rappresentava un'eccezione, diventai matto al pensiero di tutti quegli anni di studio che evaporavano davanti ai miei occhi. Quello stesso giorno smisi di leggere i resoconti economici. Per un po', durante quel percorso di «deintellettualizzazione» ebbi la nausea, e può darsi che non mi sia ancora ripreso.

Se i trader di New York erano di estrazione operaia, quelli di Londra lo erano ancor di più, e avevano persino più successo. Gli speculatori erano profondamente cockney[2] e ancor più lontani dalla società dei ben parlanti. Erano originari della zona est di Londra, gente di strada (molto di strada) con un accento peculiare, che usava un sistema di numerazione tutto suo. Cinque è «Lady Godiva» oppure «ching», quindici è un «commodoro», venticinque è un «pony» ecc. Ho dovuto imparare il cockney soltanto per

comunicare, e soprattutto per andare a bere, con i colleghi durante le mie visite in città; a quel tempo, i trader di Londra si ubriacavano a pranzo quasi tutti i giorni, soprattutto il venerdì prima dell'apertura della Borsa di New York. «La birra ti trasforma in un leone» mi disse un tizio affrettandosi a finire il bicchiere poco prima dell'apertura.

Le scene più esilaranti erano le conversazioni transatlantiche tra newyorkesi di Bensonhurst e broker cockney trasmesse dagli altoparlanti, soprattutto quando i tizi di Brooklyn cercavano di imitare un po' la pronuncia cockney per farsi capire (i cockney a volte *non* parlavano l'inglese standard).

Ed è stato così che ho imparato la lezione per cui la realtà e i prezzi concepiti dagli economisti *non sono la stessa cosa*. L'una può essere funzione dell'altra, ma la funzione è troppo complessa per poterla esprimere in modo matematico. La relazione può avere alcuni elementi di opzionalità, cosa che questa gente piena di buonsenso e incapace di articolare frasi sapeva perfettamente.[3]

Come Tony Ciccione è riuscito a diventare ricco (e ciccione)

Tony Ciccione è riuscito a diventare Tony Ciccione in senso letterale, ricco e grasso, all'indomani della guerra del Kuwait (la sequenza è quella consueta, ossia prima ricco, poi grasso). Tutto avvenne nel gennaio del 1991, nel giorno in cui gli Stati Uniti attaccarono Baghdad per liberare il Kuwait dall'invasione irachena.

Ogni persona intelligente che si occupava di socioeconomia aveva i suoi scenari, le sue teorie, probabilità e cose del genere. Tranne Tony Ciccione. Lui non sapeva nemmeno

dove fosse l'Iraq, se si trattasse di una provincia del Marocco o di qualche emirato a est del Pakistan dove si mangiavano cibi speziati: non ne conosceva la cucina, quindi quel posto per lui non esisteva.

Tutto quel che sapeva era che esistono i creduloni.

Se lo aveste chiesto a qualunque «analista» o giornalista intelligente dell'epoca, vi avrebbe predetto un aumento del prezzo del petrolio *in caso* di guerra. Ma quel legame causale era proprio ciò che Tony non intendeva dare per scontato. E dunque scommise contro di esso: tutti si aspettano che la guerra provochi un aumento del petrolio, perciò – questo il suo ragionamento – il prezzo si dev'essere già adeguato di conseguenza. Una guerra avrebbe potuto generare una crescita dei prezzi del petrolio, ma non una guerra *programmata*, dato che i prezzi si adeguano alle aspettative. Come disse Tony: dev'essere per forza «incluso nel prezzo».

Puntualmente, non appena si diffuse la notizia della guerra il petrolio crollò da circa 39 dollari al barile a quasi la metà, e Tony trasformò il suo investimento di trecentomila dollari in diciotto milioni. «Nella vita le occasioni sono così rare che non le puoi perdere» disse poi a Nero durante uno dei loro pranzi, mentre cercava di convincere l'amico non-del-New-Jersey a scommettere sul crollo del sistema finanziario. «Ti si presentano delle buone opportunità speculative, e se ti concentri sui notiziari non puoi certo approfittarne.»

E sentite la dichiarazione più importante di Tony Ciccione: «Il Kuwait e il petrolio non sono la stessa cosa». Questa sarà la base del concetto di sovrapposizione che vedremo tra poco. Tony aveva più vantaggi che svantaggi, e per lui era finita lì.

Con la caduta del prezzo del petrolio, infatti, molti ci rimisero anche la camicia, pur *predicendo correttamente* l'avvento della guerra. Semplicemente, pensavano che le due questioni fossero la stessa cosa. Ma c'era stato un accaparramento generale, e troppe rimanenze. Ricordo che in quel periodo andai negli uffici di un grande gestore di fondi che aveva una cartina dell'Iraq appesa al muro, in una stanza simile a un gabinetto di guerra. I membri del team sapevano tutto del Kuwait, dell'Iraq, di Washington, delle Nazioni Unite. Tranne il semplicissimo fatto che queste cose non avevano niente a che fare con il petrolio, *non erano la stessa cosa*. Tutte quelle analisi erano interessanti, ma non erano in relazione con niente. Ovviamente, con la caduta del prezzo del petrolio il tizio ricevette una bella batosta e, stando a quanto ho sentito, si è poi iscritto alla facoltà di giurisprudenza.

Visione non narrativa delle cose a parte, ecco un'altra lezione. La gente con troppo fumo, trucchi e metodi complicati in testa inizia a trascurare cose elementari, molto elementari. Le persone del mondo reale non possono permettersi di farlo, altrimenti andrebbero in malora. A differenza dei ricercatori, sono state selezionate in base alle capacità di sopravvivenza, non alle complicazioni. Così ho capito che, quando si agisce, meno è più: più si è studiato, meno ovvie diventano le cose elementari ma fondamentali; al contrario, l'attività spoglia le cose fino a ridurle al modello più semplice possibile.

Sovrapposizione

Naturalmente, nella vita tantissime cose *non sono la stessa cosa.* Generalizziamo adesso il concetto di sovrapposizione.

La lezione del «non essere la stessa cosa» è generale. Quando avete opzionalità, oppure una certa antifragilità, e potete identificare le opportunità di scommessa in cui avete grandi vantaggi e piccoli svantaggi, ciò che fate è solo lontanamente collegato a quello che Aristotele pensa facciate.

Abbiamo un *qualcosa* (in questo caso sensazioni, idee, teorie) e una *funzione di qualcosa* (un prezzo o la realtà, o qualcosa di reale). Il problema della sovrapposizione consiste nel confondere una cosa con l'altra, dimenticando che esiste una «funzione» e che tale funzione ha proprietà differenti.

Ora, più asimmetrie esistono tra il *qualcosa* e la *funzione di qualcosa*, maggiore è la differenza tra i due. Potrebbero finire per non avere niente a che fare l'uno con l'altro.

La cosa può sembrare banale, ma ha implicazioni notevoli. Come al solito, la scienza (non la scienza «sociale», ma quella avveduta) lo capisce. Uno che è sfuggito al problema della sovrapposizione è Jim Simons, il grande matematico che ha messo insieme una fortuna realizzando un'enorme macchina per condurre transazioni sui mercati, la quale replica i metodi di acquisto e vendita di quei tizi provenienti dalla classe operaia e ha più significatività statistica di qualunque altra sulla terra. Simons afferma di non assumere mai economisti ed esperti di finanza, ma solo fisici e matematici, quelli che si occupano del riconoscimento degli schemi e colgono la logica interna delle cose, senza teorizzare. Non ascolta mai gli economisti, né legge i loro resoconti.

Il grande economista Ariel Rubinstein ben comprende la fallacia della legna verde; occorrono grande acume e onestà intellettuale per vedere le cose in quel modo. Rubinstein è uno dei principali esponenti della teoria dei giochi, che consiste in esperimenti sul pensiero; è anche tra i maggiori esperti al mondo di caffetterie dove pensare e scrivere. Si rifiuta di sostenere che la sua conoscenza delle questioni teoriche possa essere tradotta (da lui) in qualcosa di pratico. Per lui, l'economia è come una favola: uno scrittore di favole deve stimolare il pensiero, magari ispirare indirettamente la pratica, ma di sicuro non dirigerla o determinarla. La teoria dovrebbe restare indipendente dalla pratica e viceversa, e non dovremmo strappare gli economisti alle loro università per metterli a ricoprire posizioni decisionali. L'economia non è una scienza, e il suo ruolo non dovrebbe essere quello di suggerire le politiche pubbliche.

Nella sua autobiografia intellettuale, Rubinstein racconta di come cercò di indurre il commerciante levantino di un suk ad applicare alle contrattazioni idee tratte dalla teoria dei giochi invece dei metodi tradizionali. Il sistema che suggerì non fu in grado di produrre un prezzo accettabile per le parti. Allora il tizio gli disse: «Abbiamo condotto le trattative con i nostri sistemi per generazioni e ora arrivi tu e cerchi di cambiarli?». Rubinstein conclude: «Quando lo lasciai, mi sentivo in imbarazzo». Basterebbero altre due persone come Rubinstein a fare il suo lavoro e sul pianeta Terra le cose andrebbero meglio.

A volte, persino quando una teoria economica appare sensata, le sue applicazioni non si possono imporre a partire da un modello, non si possono calare dall'alto, quindi per arrivarci abbiamo bisogno di utilizzare il metodo per tentativi autodeterminato che è tipico degli organismi viventi. Per esempio, quando i politici impongono il concetto di

specializzazione che ha ossessionato gli economisti fin dai tempi di Ricardo (e anche da prima), i paesi vanno in rovina, dato che questo sistema rende le economie inclini all'errore; tale metodo, però, funziona bene quando vi si arriva progressivamente in maniera evolutiva, con i giusti ammortizzatori e strati di ridondanze. Si tratta di un altro dei casi in cui gli economisti possono fornirci ispirazione, ma non dirci che cosa fare: l'argomento verrà trattato in Appendice, dove analizzeremo i vantaggi comparati ricardiani e la fragilità di modello.

La differenza tra una narrazione e la pratica – le cose importanti che non sono facili da narrare – consiste principalmente nell'opzionalità perduta delle cose. La «cosa giusta» in questi casi è tipicamente un risultato antifragile. E la mia tesi è che non si va a scuola per imparare l'opzionalità, ma per fare il contrario: per disimparare a vederla.

Prometeo ed Epimeteo

Nella mitologia greca c'erano due fratelli Titani, Prometeo ed Epimeteo. Il nome «Prometeo» significa «colui che conosce in anticipo», mentre «Epimeteo» vuol dire «colui che riflette in ritardo», l'equivalente di chi cade nella distorsione retrospettiva di accomodare le teorie agli eventi del passato, in una modalità narrativa a posteriori. Prometeo ci diede il fuoco, e rappresenta il progresso della civiltà, mentre Epimeteo simboleggia il pensiero arretrato, ciò che è stantio e la mancanza di intelligenza. Fu Epimeteo ad accettare il dono di Pandora, il grande vaso, che portò a conseguenze

irreversibili.

L'opzionalità è prometeica, le narrazioni sono epimeteiche: la prima comporta errori reversibili e benigni, le seconde simboleggiano la gravità e l'irreversibilità delle conseguenze dell'apertura del vaso di Pandora.

Si fanno incursioni nel futuro utilizzando opportunismo e opzionalità. Finora nel Libro IV abbiamo visto il potere dell'opzionalità come modo alternativo di agire, opportunisticamente, con la marcia in più che deriva dall'asimmetria, la quale comporta grandi benefici e danni trascurabili. Si tratta dell'unica maniera per addomesticare l'incertezza e operare in modo razionale senza comprendere il futuro, mentre affidarsi alle narrazioni è l'esatto opposto: siamo schiavi dell'incertezza e, paradossalmente, ostacolati. Non si può guardare al futuro proiettandovi ingenuamente il passato.

Questo ci porta alla differenza tra il fare e il pensare. Il concetto è difficile da comprendere nella prospettiva dell'intellettuale. Come disse Yogi Berra, «in teoria non c'è differenza tra teoria e pratica; in pratica sì». Finora abbiamo visto come l'intelletto sia associato alla fragilità e instilli metodi che sono in conflitto con la sperimentazione. Abbiamo parlato dell'opzione come espressione di antifragilità. Abbiamo suddiviso la conoscenza in due categorie, quella formale e quella alla Tony Ciccione, fortemente radicata nell'antifragilità del procedere per tentativi e del correre rischi che presentano pochi effetti negativi, alla maniera del bilanciere – una forma deintellettualizzata di assunzione del rischio (anzi, una forma a suo modo intellettuale). In un mondo opaco, questo è l'unico modo di agire.

La tabella 4 riassume i diversi aspetti dell'opposizione tra narrazione e

sperimentazione, che sarà argomento dei prossimi tre capitoli.

Quanto detto non significa che la sperimentazione e il metodo per tentativi siano privi di narrazioni: semplicemente, non sono troppo dipendenti dal fatto che la narrazione sia vera: essa non è epistemologica, ma strumentale. Per esempio, le parabole religiose non hanno alcun valore in quanto narrazioni, ma possono indurvi a fare qualcosa di convesso e antifragile che altrimenti non fareste, come attenuare i rischi. I genitori inglesi tenevano buoni i bambini raccontando loro la storiella che, se non si comportavano bene o non mangiavano, Boney (Napoleone Bonaparte) oppure un animale pericoloso sarebbe venuto a portarli via. Le religioni usano spesso un metodo equivalente per aiutare gli adulti a tirarsi fuori dai guai o a evitare i debiti. Ma gli intellettuali tendono a credere alle loro stesse str***ate e prendono le loro idee in modo troppo letterale, il che è estremamente pericoloso.

Considerate il ruolo della conoscenza euristica (basata su regole empiriche) che è incorporata nella tradizione. Proprio come agisce sugli individui, l'evoluzione influenza anche queste regole empiriche tacite e inspiegabili, che vengono trasmesse di generazione in generazione: si tratta di quella che Karl Popper chiamava epistemologia evoluzionistica. Permettetemi tuttavia di modificare leggermente (anzi, parecchio) la tesi di Popper: la mia opinione è che questa evoluzione non sia una gara tra idee, ma tra gli esseri umani e i sistemi basati su tali idee. Un'idea non sopravvive perché è migliore della concorrenza, ma piuttosto perché la persona che la sostiene è sopravvissuta! Di conseguenza, le perle di saggezza che impariamo dalla nonna dovrebbero essere di gran lunga superiori (dal punto di vista empirico e quindi scientifico) a quelle che otteniamo a lezione in una business

school (e, ovviamente, molto più a buon mercato). Ciò che mi rattrista è che ci siamo allontanati sempre di più dalle nostre nonne.

Tabella 4. La differenza tra teleologia e opzionalità

CONOSCENZA NARRATIVA	ANTIFRAGILITÀ: SPERIMENTAZIONI GUIDATE DALL'OPZIONALITÀ, METODO PER TENTATIVI
Detesta l'incertezza (fragilità al cambiamento o incomprensione tacchinesca del passato)	Addomestica l'incertezza (è antifragile all'ignoto)
Guarda al passato, tende a adeguarsi eccessivamente al passato	Guarda al futuro
Epimeteo	Prometeo
Azione teleologica	Azione opportunistica
Turismo	Flâneur
Razionalità fragile e ingenua	Razionalità robusta
Psicologicamente gradevole	Psicologicamente poco piacevole, ma dà un senso di eccitazione e di avventura
Concava (vantaggi noti e visibili, errori ignoti)	Convessa (piccoli errori noti, grandi guadagni possibili)
Soggetta ai problemi del tacchino (scambiare la prova dell'assenza per l'assenza della prova)	Può beneficiare dei problemi di creduloni e tacchini

Soggetta agli epifenomeni e alla fallacia della legna verde	Sfugge alla fallacia della legna verde
Unico meccanismo dell'accademia al di fuori delle scienze fisiche e di laboratorio	Principale meccanismo della pratica
La narrazione è epistemologica	La narrazione è strumentale
Si è intrappolati in un racconto	Non è presente una significativa dipendenza da una narrazione; questa può servire solo a motivare
Ambito ristretto, campo d'azione limitato	Ambito allargato, campo d'azione aperto
Necessità di comprendere la logica delle cose	È necessario capire poche cose, basta essere razionali nel confrontare due risultati (esercitare l'opzione migliore)
Non trae vantaggio dalla pietra filosofale (ossia dal bias della convessità; vedi capitolo 19)	Si basa sulla pietra filosofale

I problemi da esperti (quelli su cui l'esperto sa molte cose, ma meno di quelle che crede) spesso comportano fragilità, mentre l'accettazione dell'ignoranza conduce all'opposto.[4]

I problemi da esperti pongono sul lato sbagliato dell'asimmetria. Esaminiamo questo concetto per quanto riguarda il rischio: quando si è fragili, si ha bisogno di sapere molte più cose rispetto a quando si è antifragili. Per converso, quando si pensa di sapere più di ciò che si sa, si è fragili (all'errore).

In precedenza abbiamo dimostrato che l'istruzione scolastica non porta alla ricchezza, ma piuttosto deriva dalla ricchezza (è un epifenomeno). Analogamente, nel prosieguo vedremo come l'assunzione antifragile di rischi, e non l'istruzione e la ricerca formale e

organizzata, sia in larga parte responsabile dell'innovazione e della crescita, mentre chi scrive libri di testo racconta la storia nobilitandola. Ciò non significa che le teorie e la ricerca non svolgano alcun ruolo; solo che, essendo giocati dal caso, siamo indotti a sovrastimare il ruolo delle idee che appaiono buone. Daremo quindi un'occhiata alle false ricostruzioni degli storici del pensiero economico, della medicina, della tecnologia e di altri campi, che tendono a sminuire sistematicamente l'importanza degli sperimentatori e a ricadere nella fallacia della legna verde.

---

[1] L'effetto alone è l'opposto della dipendenza dall'ambito.

[2] Il termine si riferisce sia alle classi lavoratrici londinesi, e specialmente quelle dell'East End, sia al dialetto parlato da questi gruppi. [N.d.T.]

[3] All'inizio pensavo che le teorie economiche non fossero necessarie per comprendere i movimenti di breve termine dei tassi di cambio, ma poi è emerso che la stessa limitazione si applicava anche a quelli di lungo termine. Molti economisti che si baloccavano con i mercati valutari hanno utilizzato il concetto di «parità di potere d'acquisto» per cercare di prevedere i tassi di cambio, basandosi sull'idea che nel lungo periodo i prezzi «di equilibrio» non possono divergere troppo e i tassi delle valute devono modificarsi in modo che un etto di prosciutto alla fine debba avere un prezzo simile a Londra e a Newark, New Jersey. Se la si analizza a fondo, la teoria non mostra alcuna validità operativa: le valute che diventano costose tendono a esserlo sempre di più, e di fatto la maggior parte dei Tony Ciccione ha fatto fortuna seguendo la regola opposta. Ma i teorici vi direbbero che «nel lungo periodo» dovrebbe funzionare. Quale lungo periodo? È impossibile prendere decisioni basandosi su una tale teoria, eppure la insegnano ancora agli studenti, perché essendo accademici e privi di euristica, e avendo bisogno di qualcosa di complicato, non hanno mai trovato niente di meglio da insegnare.

[4] L'eccessiva sicurezza spinge ad affidarsi alle previsioni – il che porta a copiare – e poi alla fragilità della leva

finanziaria. Inoltre, esistono prove convincenti del fatto che un dottorato in economia o finanza induce le persone a costruire portafogli molto più fragili. Io e George Martin abbiamo steso una lista di tutti i principali economisti finanziari che si occupavano di fondi, abbiamo calcolato i fallimenti dei vari fondi e osservato un'incidenza proporzionale di gran lunga più alta di fallimenti tra i docenti di materie finanziarie; il più famoso è quello del Long Term Capital Management, dove hanno lavorato, tra gli altri, i fragilisti Robert Merton, Myron Scholes, Chi-Fu Huang.

15. La storia scritta dai vinti

Forse gli uccelli potrebbero ascoltare – Combinare la stupidità con la saggezza invece del contrario – Dove cerchiamo la freccia delle scoperte – Apologia del metodo per tentativi

Essendo immersi in una marea di bias, gli storici sono inclini agli epifenomeni e ad altre illusioni di causa-effetto. Per comprendere la storia della tecnologia, abbiamo bisogno dei resoconti di persone che non si occupano di storia, o quanto meno di storici con la giusta disposizione mentale, che hanno sviluppato le loro teorie osservando la nascita delle tecnologie, invece di limitarsi a leggere i resoconti che la riguardavano. Ho accennato prima a come Terence Kealey abbia sfatato il cosiddetto modello lineare e al fatto che fosse

uno scienziato sperimentatore.[1] Uno scienziato di laboratorio che sperimenta, o un ingegnere, può testimoniare la produzione di, che so, innovazioni farmacologiche o motori a reazione e può dunque evitare di farsi ingannare dagli epifenomeni, a meno che non gli venga fatto il lavaggio del cervello prima di iniziare la sperimentazione.

Ho visto (con i miei occhi) risultati che non dovevano *niente* alla scienza accademizzante, ma erano invece legati a una sperimentazione evolutiva nobilitata e fatta passare per prodotto dell'accademia.

Intorno al 1998, molto prima di conoscere i risultati della tabella 5 e di altri studiosi che hanno smascherato l'effetto dell'insegnare-il-volo-agli-uccelli, il problema cominciò ad attirare prepotentemente la mia attenzione, nel modo che segue.

Tabella 5. L'effetto dell'insegnare-il-volo-agli-uccelli nei diversi ambiti: esempi di attribuzione erronea dei risultati nei libri di testo

SETTORE	**ORIGINE E SVILUPPO PROPAGANDATI DA CHI INSEGNA AGLI UCCELLI**	**ORIGINE E SVILUPPO AUTENTICI**
Motore a reazione	Fisici (smascherati da Scranton)	Ingegneri sperimentatori che non comprendono «perché funziona»
Architettura	Geometria euclidea, matematica (smascherate da Beaujouan)	Euristiche e ricette segrete (corporazioni)
Cibernetica	Norbert Wiener (smascherato da Mindell)	Programmatori «in stile Wiki»

Formule dei derivati	Black, Scholes e Fragilista Merton (smascherati da Haug e Taleb)	Trader e sperimentatori, Regnauld, Bachelier, Thorp
Medicina	Comprensione della biologia (smascherata da una lunga serie di medici)	Fortuna, metodo per tentativi, effetti collaterali di altri farmaci, talvolta avvelenamento (iprite)
Rivoluzione industriale	Aumento della conoscenza, Rivoluzione Scientifica (smascherata da Kealey)	Avventurieri, hobbisti
Tecnologia	Scienza ufficiale	Tecnologia, affari

Ero seduto in un ristorante di Chicago con il fu Fred A., un economista che tuttavia era anche un autentico e serio gentiluomo. Era il capo economista di una delle borse locali e doveva dare consigli su alcuni nuovi, complicati prodotti finanziari, perciò voleva la mia opinione, dato che mi ero specializzato sull'argomento e avevo pubblicato una sorta di manuale delle cosiddette «opzioni esotiche», davvero molto complicate. Fred concordò che la domanda di questi prodotti sarebbe aumentata enormemente, ma si chiedeva «come avrebbero fatto i trader a gestire quelle complicate opzioni esotiche se non capivano nemmeno il teorema di Girsanov». Questo teorema è molto complesso dal punto di vista matematico e al tempo era noto esclusivamente a un ristretto numero di persone. E noi stavamo parlando di *pit traders* che – come abbiamo visto nel capitolo precedente – senza ombra di dubbio scambierebbero Girsanov per una marca di vodka. I trader, in genere incolti, venivano considerati dotti se solo riuscivano a pronunciare il loro indirizzo senza errori, mentre il professore aveva davvero l'impressione epifenomenica che i trader

studiassero la matematica per stabilire il prezzo di un'opzione. Dal canto mio, grazie al metodo per tentativi e chiedendo lumi a gente esperta avevo capito come affrontare quegli esiti complessi prima di sentir parlare di tali teoremi.

A quel punto mi colpì una cosa. Nessuno crede che un bambino ignaro dei teoremi dell'aerodinamica e incapace di risolvere un'equazione del moto non sia in grado di andare in bicicletta. Allora perché non trasferire questo concetto da un ambito all'altro? Non si era reso conto, Fred, che i *pit traders* di Chicago, nella gara a chi fa più soldi degli altri, si limitano a reagire alla domanda e all'offerta senza aver bisogno del teorema di Girsanov più di quanto un commerciante di pistacchi del suk di Damasco debba risolvere equazioni di equilibrio generale per stabilire il prezzo del suo prodotto?

Per un istante mi chiesi se stessi vivendo su un altro pianeta o se non fossero stati il dottorato e la carriera di ricercatore di questo gentiluomo a determinare la cecità e la strana perdita di buonsenso che dimostrava; o forse, invece, gente priva di spirito pratico si era impegnata per ingaggiare un accademico nel mondo fittizio dell'economia delle equazioni. C'è per caso un effetto di selezione?

Sentii puzza di bruciato ed ebbi un brivido, ma mi resi anche conto che, se c'era una persona in grado di aiutarmi, avrebbe dovuto essere sia uno sperimentatore sia un ricercatore, per il quale la pratica veniva prima della ricerca. Conoscevo solo un'altra persona, un trader diventato ricercatore, Espen Haug, che probabilmente aveva seguito questo iter. Come me, aveva preso il dottorato *dopo* aver passato un po' di tempo nelle sale trading. Così ci imbarcammo immediatamente in un'indagine sulla fonte della formula del prezzo delle opzioni che stavamo utilizzando: che cosa si usava prima? È grazie alla

formula di derivazione accademica che siamo in grado di operare, oppure è stata la formula a emergere da qualche processo di scoperta evolutivo e antifragile basato sul metodo per tentativi, di cui ora si sono impossessati gli accademici? Avevo già un indizio, poiché lavorando come *pit trader* a Chicago avevo osservato i trader veterani che si rifiutavano di toccare le formule matematiche, utilizzando semplici euristiche e dicendo che «i veri uomini non usano fogli», dove per «fogli» intendevano le stampate dei risultati di formule complesse che uscivano dai computer. Malgrado ciò quelle persone erano sopravvissute. I loro prezzi erano sofisticati e molto più efficienti di quelli prodotti dalla formula, ed era ovvio quale fosse il fattore che veniva per primo. Per esempio, i prezzi rendevano conto dell'Estremistan e delle «code larghe», che le formule standard ignoravano.

In parte gli interessi di Haug divergevano dai miei: lui si concentrava sulla finanza e intendeva raccogliere i materiali degli sperimentatori del passato. Si definiva «il collezionista» (utilizzava questo nomignolo persino nella firma) e andava in giro a cercare libri e articoli sulla teoria delle opzioni scritti prima della Grande guerra, e a partire da quei materiali abbiamo ricostruito un quadro molto accurato di ciò che era accaduto. Abbiamo constatato elettrizzati, una prova dopo l'altra, che i trader possedevano un livello di sofisticazione di gran lunga superiore a quello della formula. E tale sofisticazione precedeva la formula di almeno un secolo. Era stata ovviamente raggiunta mediante la selezione naturale, la sopravvivenza, l'apprendistato presso altri sperimentatori esperti e l'esperienza personale.

I trader negoziano → I trader inventano tecniche e prodotti → Gli economisti accademici trovano le formule e affermano che i trader le stanno utilizzando → I nuovi trader credono agli accademici → Si verificano crolli (causati dalla fragilità indotta dalla teoria)

La nostra relazione rimase nel cassetto per sette anni, prima di essere pubblicata da una rivista accademica di economia, e nel frattempo si verificò uno strano fenomeno: divenne il documento più scaricato nella storia dell'economia, ma nei primi anni dopo l'uscita non venne mai citato. Nessuno voleva agitare le acque.[2] Gli sperimentatori non scrivono, fanno. Gli uccelli volano e quelli che si mettono a dar loro lezioni sono gli stessi che ne scrivono la storia. Perciò è facile rendersi conto che la storia è veramente scritta da sfigati che hanno tempo da perdere e una posizione accademica protetta.

Ironia della sorte, abbiamo visto con i nostri occhi come nascono le narrazioni del pensiero, dato che abbiamo avuto la fortuna di imbatterci in un altro episodio di palese espropriazione intellettuale. Essendo sperimentatori di opzioni, siamo stati invitati a scrivere la nostra versione dei fatti sulla rispettabile *Wiley Encyclopedia of Quantitative Finance*. Perciò abbiamo steso una nuova variante del documento precedente, arricchita con le nostre esperienze personali. Poi, lo shock: abbiamo colto in flagrante il curatore della sezione storica, un professore del Barnard College, che cercava di modificare il nostro resoconto. Da storico del pensiero economico, il curatore aveva pensato bene di riscrivere la nostra storia per minimizzare, se non addirittura rovesciare, il messaggio contenuto nel documento, e modificare il verso in cui puntava la freccia della formazione della conoscenza. Stavamo assistendo alla trasformazione della storia della scienza.

L’uomo che sedeva nel suo ufficio al Bernard College ci stava dettando quello che avevamo visto da trader: avremmo dovuto far prevalere la sua logica su ciò che avevamo osservato con i nostri occhi.

Mi accorsi anche di altre simili inversioni nella formazione della conoscenza. Per esempio, nel suo libro scritto alla fine degli anni novanta, l’Altamente Qualificato Fragilista Mark Rubinstein, docente all’Università di Berkeley, attribuiva alle pubblicazioni di professori di finanza la scoperta di tecniche ed euristiche che noi sperimentatori conoscevamo benissimo (spesso in forme più sofisticate) sin dai primi anni ottanta, quando entrai nel settore.

No, noi non mettiamo in pratica delle teorie. Creiamo teorie a partire dalla pratica. Quella era la nostra storia ed è facile dedurre, da questo e da altri racconti simili, che la confusione regna sovrana. La teoria è figlia della cura, non il contrario: *ex cura theoria nascitur*.

Le prove che abbiamo sotto il naso

Si è scoperto che anche gli ingegneri vengono imbrogliati dagli storici.

Poco dopo lo stomachevole episodio descritto sopra, ho presentato il documento scritto con Haug sull’idea di insegnare il volo agli uccelli applicata alla finanza alla London School of Economics, nel seminario di sociologia della scienza. Ovviamente, sono stato importunato da un sacco di domande (ma a quel punto ero già molto allenato alle continue interruzioni da parte di economisti che volevano mettermi in difficoltà). Poi, una sorpresa:

alla fine della conferenza, gli organizzatori mi hanno informato che, esattamente una settimana prima, Phil Scranton, professore della Rutgers, aveva raccontato le stesse identiche cose. Ma non riguardo alla formula delle opzioni: parlava del motore a reazione.

Scranton aveva dimostrato che si sono sempre costruiti e utilizzati motori a reazione sulla sola base della sperimentazione per tentativi, senza che nessuno comprendesse fino in fondo la teoria sottesa. I costruttori avevano bisogno di meccanici che sapessero come far funzionare il motore. *La teoria è venuta dopo*, in modo goffo, per soddisfare i pignoli contabili dell'intelletto. Ma non è questo che si legge di solito nelle classiche storie della tecnologia: mio figlio, che studia ingegneria aerospaziale, non ne sapeva nulla. Scranton era stato delicato e si era concentrato sulle situazioni in cui l'innovazione è confusa, «diversa dai più noti approcci analitici e sintetici all'innovazione», come se questi ultimi fossero la norma, cosa che ovviamente non è.

Ho cercato altri casi, e lo storico della tecnologia David Edgerton me ne ha segnalato uno alquanto scioccante. Si crede che la cibernetica – che è all'origine del «cyber» in ciberspazio – sia stata inventata da Norbert Wiener nel 1948. Lo storico dell'ingegneria David Mindell ha sfatato questo mito; ha dimostrato che Wiener stava elaborando alcune idee sul controllo del feedback e sui calcolatori elettronici che nel mondo dell'ingegneria erano già in uso da moltissimo tempo. Eppure tutti quanti, persino gli ingegneri di oggi, sono convinti che dobbiamo l'esistenza di questo settore al pensiero matematico di Wiener.

Poi mi è venuta questa idea: tutti noi impariamo la geometria dai libri di testo basati su assiomi, come, che so, il libro degli *Elementi* di Euclide, e tendiamo a credere che sia grazie a

questo tipo di apprendimento che oggi abbiamo queste belle forme geometriche negli edifici, dalle case alle cattedrali; pensare il contrario sarebbe un'aberrazione. Perciò ho subito ipotizzato che gli antichi siano stati attratti dalla geometria euclidea e di altri matematici perché stavano già utilizzando quei metodi, che avevano derivato dalla sperimentazione e dalla conoscenza esperienziale, altrimenti non se ne sarebbero minimamente curati. È un po' come la storia della ruota: ricordate che la macchina a vapore era stata scoperta e affinata dai greci quasi due millenni prima della Rivoluzione industriale. Solo che le cose che vengono implementate in genere tendono a scaturire dalla pratica, non dalla teoria.

Osserviamo adesso le strutture architettoniche che ci circondano: appaiono estremamente sofisticate dal punto di vista geometrico, dalle piramidi alle splendide cattedrali europee. Una «mossa da creduloni» consisterebbe dunque nel credere che sia stata la matematica a produrre edifici così belli, con qualche eccezione qua e là come per esempio le piramidi, che hanno preceduto l'avvento della matematica formale affermatasi dopo Euclide e altri teorici greci. Qualche dato di fatto: gli architetti (o quelli che un tempo venivano chiamati «capimastri») si affidavano all'euristica, ai metodi empirici e agli attrezzi, e quasi nessuno di loro conosceva la matematica; secondo lo storico della scienza medievale Guy Beaujouan, prima del XIII secolo non più di cinque persone in tutta Europa sapevano eseguire una divisione. Figuriamoci se capivano un teorema. Ma i costruttori erano in grado di calcolare la resistenza dei materiali senza le equazioni odierne, e realizzarono edifici che perlopiù sono in piedi ancora oggi. L'architetto francese del Duecento Villard de Honnecourt illustrò, con una serie di disegni e taccuini in piccardo (la

lingua della Piccardia), come si costruivano le cattedrali: euristiche sperimentali, trucchi e regole, catalogate poi da Philibert de l'Orme nei suoi trattati di architettura. Per esempio, un triangolo veniva visualizzato come una testa di cavallo. La sperimentazione può rendere le persone molto più accurate delle teorie.

Inoltre, sappiamo per certo che i romani, esperti ingegneri, costruivano i loro acquedotti senza l'aiuto della matematica (i numeri romani non facilitavano granché l'analisi quantitativa). In caso contrario, sono convinto che queste costruzioni non sarebbero giunte fino a noi, dato che un palese effetto collaterale della matematica è indurre le persone a iperottimizzare e a fare il minimo indispensabile, causando fragilità. Basta osservare quanto il nuovo sia sempre più deteriorabile dell'antico.

Date anche un'occhiata al manuale di Vitruvio, *De architectura*, la bibbia degli architetti, scritta più o meno trecento anni dopo gli *Elementi* di Euclide. Contiene pochissima geometria formale e, ovviamente, cita non Euclide, ma più che altro euristiche, ossia nozioni come quelle elaborate da un maestro che guida i suoi apprendisti. (È indicativo che il principale concetto matematico che utilizza sia il teorema di Pitagora, stupendosi del fatto che l'angolo retto possa essere realizzato «senza i congegni dell'artigiano».) Probabilmente fino al Rinascimento la matematica si limitò ai rompicapi.

Ora, non sto dicendo che non vi siano teorie o scienza accademica dietro alcune tecnologie pratiche, derivate direttamente dalla scienza per quanto riguarda il loro utilizzo finale (e non per qualche utilizzo accessorio): è ciò che il ricercatore Joel Mokyr definisce una «base epistemica», o sapere proposizionale, una sorta di miniera di «conoscenze» formali

che integra le scoperte teoriche ed empiriche e diventa una specie di regolamento, utilizzato per generare ulteriore conoscenza e (così crede lui) ulteriori applicazioni. In altre parole, un insieme di teorie da cui si possono ricavare direttamente altre teorie.

Ma non facciamo i creduloni: seguendo il ragionamento del signor Mokyr verrebbe voglia di studiare la geografia economica per prevedere i tassi di cambio (mi sarebbe piaciuto fargli conoscere l'esperto di legna verde). Se da un lato accetto la nozione di base epistemica, dall'altro metto in discussione il suo ruolo nella storia della tecnologia. Non esiste alcuna prova del fatto che abbia prodotto un effetto rilevante, e sto ancora aspettando che qualcuno me la mostri. Mokyr e i sostenitori di una simile idea non forniscono evidenze che non siano epifenomeniche, né sembrano comprendere le implicazioni degli effetti asimmetrici. Qual è il ruolo dell'opzionalità in tutto questo?

C'è un insieme di competenze che si è trasmesso nei secoli di maestro in allievo, e *solo* in un certo modo: la laurea è divenuta necessaria unicamente come strumento di selezione, per rendere la professione più rispettabile, o per dare una spinta ogni tanto, ma non in maniera sistematica. E il ruolo di tale conoscenza formale viene sovrastimato proprio perché è molto visibile.

È come cucinare?

Cucinare è l'attività che per eccellenza dipende dall'opzionalità. Aggiungete un ingrediente e avrete l'opzione, se il risultato soddisfa le papille gustative di Tony Ciccione, di tenere la pietanza così ottenuta, oppure, nel caso che non ci riesca, potete lasciarla

perdere, che ve lo dico a fare. Esiste anche la sperimentazione collaborativa in stile Wiki che porta alla creazione di un certo tipo di ricette. Tali ricette vengono elaborate senza fare alcuna congettura circa la chimica delle papille gustative e senza lasciare spazio a eventuali «basi epistemiche» per generare teorie da teorie. Un processo che non ha ancora ingannato nessuno. Come ha osservato una volta Dan Ariely, non possiamo ricorrere all'ingegneria inversa sul gusto del cibo leggendone i valori nutrizionali sull'etichetta. E qui possiamo vedere all'opera un'euristica ancestrale: generazioni e generazioni di esperimenti collettivi hanno portato all'evoluzione delle ricette, che si sono poi integrate nelle diverse culture. Le scuole di cucina sono interamente basate sull'apprendistato.

Dall'altra parte abbiamo la fisica pura, in cui le teorie vengono utilizzate per generarne altre che abbiano una qualche conferma empirica. Qui sì che la «base epistemica» può svolgere un ruolo. La scoperta del bosone di Higgs è un caso attuale di particella la cui esistenza è stata interamente ricavata da derivazioni teoriche. Lo stesso accadde con la relatività di Einstein. (Prima del bosone di Higgs, un caso eclatante di scoperta effettuata con una quantità ridotta di dati esterni fu quello dell'astronomo francese Le Verrier, che dedusse l'esistenza del pianeta Nettuno da calcoli svolti in solitaria, osservando il comportamento dei pianeti vicini. Quando Nettuno venne effettivamente avvistato, Le Verrier si rifiutò di guardarlo, tanto era soddisfatto del risultato che aveva ottenuto. Si tratta di eccezioni, che tendono a verificarsi in fisica e in altri campi che chiamo «lineari», nei quali gli errori provengono dal Mediocristan e non dall'Estremistan.)

Proviamo ora a utilizzare questa idea della cucina come piattaforma per raggiungere

altri scopi: le altre attività le assomigliano? Se analizziamo a fondo le diverse tecnologie, vediamo che in genere assomigliano alla cucina molto più che alla fisica, specialmente quelle che appartengono ad ambiti complessi.

Persino la medicina, ancora oggi, continua a basarsi su un modello di apprendistato con un po' di scienza teorica sullo sfondo, venendo però spacciata per sola scienza. E anche se dovesse abbandonare il modello dell'apprendistato, sarebbe soltanto per abbracciare il metodo «basato sulle prove» che si affida alla catalogazione delle regolarità empiriche più che alle teorie biologiche, un fenomeno che ho spiegato nel capitolo 7. Perché mai la scienza va e viene mentre la tecnologia rimane stabile?

Ora, si potrebbe anche concepire un possibile ruolo per la scienza di base, ma non nel senso in cui lo si intende comunemente.[3] Per fare un esempio di catena di utilizzi involontari, iniziamo con la Fase uno, il computer. La disciplina matematica della combinatoria, qui chiamata scienza di base, derivata dalla conoscenza proposizionale, ha portato alla creazione dei computer, o almeno così dicono. (E, ovviamente, per ricordare al lettore la presenza di una selezione accurata, dobbiamo prendere in considerazione il corpus di quelle conoscenze teoriche che sono finite nel nulla.) All'inizio, però, nessuno aveva idea di che cosa fare di quelle enormi scatole piene di circuiti, ingombranti e costose, e le loro applicazioni non erano poi così diffuse, al di là della gestione dei database: servivano solo a processare enormi quantità di dati. È come se qualcuno inventasse un'applicazione solo per il brivido della tecnologia. I *baby boomers* ricorderanno le misteriose schede perforate. Poi qualcuno inventò la console per inserire dati con

l'aiuto di un monitor, utilizzando una tastiera. Questo, ovviamente, portò alla videoscrittura, e i computer si diffusero a macchia d'olio perché si adattavano perfettamente a questo compito, soprattutto i microcomputer dei primi anni ottanta. Erano strumenti pratici, ma non molto di più, finché non sopraggiunsero altre conseguenze involontarie. Passiamo alla Fase due, internet. Fu ideato da un'unità di ricerca del Dipartimento della difesa, chiamata Darpa, per costituire una resiliente rete di comunicazione militare, ed ebbe un notevole slancio nel periodo in cui Ronald Reagan era ossessionato dai sovietici. Nelle intenzioni, internet avrebbe dovuto permettere agli Stati Uniti di sopravvivere a un attacco militare generalizzato. Idea eccellente, ma combinando i computer *e* internet otteniamo i social network, i divorzi, un aumento del numero di nerd, la possibilità che un russo postsovietico con problemi di relazione trovi un'anima gemella. Tutto questo grazie ai soldi dei contribuenti americani (o meglio, al deficit di bilancio) durante la crociata antisovietica di Reagan.

Perciò, per il momento stiamo guardando la freccia puntata in avanti e nessuna meta precisa, sebbene la scienza sia stata di una *qualche* utilità durante lo sviluppo di questo fenomeno, dato che la tecnologia informatica si affida a questa per gran parte degli aspetti che la riguardano; la scienza accademica non è mai servita a stabilirne la direzione, semmai è stata schiava di scoperte casuali in un ambiente opaco, fatte da gente che aveva abbandonato l'università e da studenti liceali cresciuti troppo in fretta. A ogni passo, il processo è rimasto autodiretto e imprevedibile. E la grande fallacia consiste nel farlo apparire irrazionale: l'irrazionale sta nel non vedere un'opzione gratuita quando ci viene offerta.

Anche il caso della Cina è molto convincente, grazie all'opera di un osservatore geniale, Joseph Needham, che ha sfatato un bel po' di credenze occidentali e compreso la forza della scienza cinese. Mentre la Cina diventava un mandarinato *top-down* (vale a dire uno stato gestito da scribi sovietico-harvardiani centralizzati, come era successo anni prima in Egitto), gli operatori economici per qualche motivo persero la passione per il bricolage, il desiderio di affidarsi al metodo per tentativi. Il biografo di Needham, Simon Winchester, cita la spiegazione fornita dal sinologo Mark Elvin: i cinesi non avevano, o meglio, non avevano più, quella che lui definiva «la mania europea per la sperimentazione e il miglioramento». Possedevano tutti i mezzi per sviluppare un filatoio meccanico, ma «nessuno ci provò» (altro esempio di conoscenza che ostacola l'opzionalità). Probabilmente avrebbero avuto bisogno di uno come Steve Jobs, benedetto dall'assenza di istruzione universitaria e dalla giusta intraprendenza, per assemblare tutti gli elementi e portarli al loro esito naturale. Come vedremo nel prossimo paragrafo, è stato proprio un disinibito uomo d'azione come lui a scatenare la Rivoluzione industriale.

Esamineremo due casi: innanzitutto la Rivoluzione industriale e poi la medicina. Iniziamo perciò con lo sfatare un mito relativo alle cause della Rivoluzione industriale, che consiste nel sopravvalutare il ruolo svolto dalla scienza in quel contesto.

La Rivoluzione industriale

L'accumulo di conoscenze, persino teoriche, richiede tempo, un po' di fatica e la libertà che dipende dall'avere un altro lavoro, permettendoci così di evitare la pressione

similgiornalistica del pubblica-o-muori che impone all'accademia di produrre conoscenza di facciata, molto simile agli orologi contraffatti in vendita nella Chinatown di New York, che sai bene essere falsi anche se sembrano identici agli originali. Nel XIX secolo e all'inizio del XX c'erano due fonti principali di conoscenza tecnica e innovazione: gli hobbisti e i pastori inglesi, che generalmente si trovano in situazioni da bilanciere.

Un'enorme mole di opere era prodotta dai pastori, i parroci inglesi che non avevano preoccupazioni, erano eruditi e disponevano di una casa grande o quanto meno confortevole, di un aiuto domestico e di una consistente scorta di tè e pasticcini alla crema, oltre che di tempo libero in abbondanza. E, ovviamente, avevano opzionalità. Il dilettante illuminato, potremmo chiamarlo. I reverendi Thomas Bayes (quello della probabilità bayesiana) e Thomas Malthus (teoria di Malthus sulla crescita della popolazione) sono i più celebri. Ma ci sono molte altre sorprese, catalogate nel volume *Breve storia della vita privata* di Bill Bryson, in cui l'autore dimostra che tra coloro che hanno lasciato tracce documentate alla posterità ci sono stati dieci volte più vicari e uomini di chiesa che scienziati, fisici, economisti e persino inventori. Oltre a questi due giganti, cito in ordine sparso i contributi offerti dai curati di campagna: il reverendo Edmund Cartwright inventò il telaio meccanico, contribuendo così alla Rivoluzione industriale, il reverendo Jack Russell selezionò la razza terrier, il reverendo William Buckland fu il primo grande esperto di dinosauri, il reverendo William Greenwell fondò la moderna archeologia, il reverendo Octavius Pickard-Cambridge fu il principale esperto di ragni, il reverendo George Garrett inventò il sottomarino, il reverendo Gilbert White fu il più stimato naturalista del suo tempo, il reverendo M.J. Berkeley fu il massimo micologo della

sua epoca, il reverendo John Michell contribuì alla scoperta di Urano, e la lista è ancora lunga. Notate che, esattamente come nel caso di Haug documentato qui sopra, la scienza strutturata tende a omettere ciò che «non è stato fatto qui», perciò la lista dei contributi visibili offerti dagli hobbisti e dagli uomini d'azione è senz'altro più breve di quella reale, dal momento che qualche accademico può essersi appropriato della scoperta del suo predecessore.[4]

Permettetemi di essere poetico per un istante. L'erudizione autoguidata ha una dimensione estetica. Per lungo tempo ho tenuto appesa alla parete del mio studio la seguente citazione di Jacques Le Goff, il grande medievalista francese convinto che il Rinascimento sia nato grazie agli umanisti indipendenti, non agli studiosi di professione. Le Goff ha esaminato questo straordinario contrasto in quadri, disegni e raffigurazioni d'epoca che mettono a confronto i docenti universitari e gli umanisti medievali:

> Uno è un professore circondato e assediato da studenti accalcati. L'altro è uno studioso solitario, seduto nella calma e nell'intimità delle sue stanze, a proprio agio nella camera spaziosa e confortevole dove i suoi pensieri possono correre senza freni. Qui troviamo il tumulto delle scuole, la polvere delle aule, l'indifferenza alla bellezza dei luoghi di lavoro collettivi,
> Laggiù, tutto è ordine e bellezza,
> *Luxe, calme et volupté.*

Quanto all'hobbista in senso lato, le prove dimostrano che (insieme all'avventuriero e al

piccolo investitore) è all'origine della Rivoluzione industriale. Nel suo *The Economic Laws of Scientific Research*, Kealey – che, come abbiamo accennato prima, non era uno storico e, fortunatamente, neanche un economista – mette in dubbio il «modello lineare» convenzionale (vale a dire l'idea che la scienza accademica porti allo sviluppo della tecnologia): per lui, le università prosperano grazie alla ricchezza di un paese, e non viceversa. Kealey si è spinto anche oltre, sostenendo che, come l'interventismo ingenuo, l'accademia è fonte di una iatrogenicità che ha prodotto contributi negativi. Ha dimostrato che nei paesi in cui il governo è intervenuto sovvenzionando la ricerca con le tasse, gli investimenti privati sono diminuiti fino a trasferirsi altrove. Per esempio, in Giappone, l'onnipotente Miti (ministero per la Tecnologia e gli Investimenti) ha precedenti orribili quanto a investimenti. Non sto usando le idee di Kealey per sostenere un programma politico contrario ai finanziamenti alla ricerca scientifica, ma solo per smascherare le frecce causali relative alle scoperte di cose importanti.

La Rivoluzione industriale, giusto per rinfrescarci le idee, è iniziata grazie ai «tecnologi che hanno prodotto tecnologia» o a quella che Kealey chiama «scienza per hobby». Prendete ancora la macchina a vapore, l'artefatto che più di ogni altro simboleggia la Rivoluzione industriale. Come abbiamo visto, Erone di Alessandria ci aveva lasciato un progetto per costruirla. Eppure, quella teoria non ha interessato nessuno per circa due millenni. Perciò, a suscitare l'interesse per il progetto di Erone furono la pratica e la riscoperta, e non il contrario.

Kealey presenta una tesi convincente, anzi, molto convincente, e cioè che la macchina a vapore sia nata grazie a una tecnologia preesistente e sia stata creata da uomini incolti e

spesso isolati tra loro, i quali hanno applicato il buonsenso pratico e l'intuito per affrontare i problemi meccanici che li assillavano, le cui soluzioni avrebbero ovviamente fruttato loro una ricompensa.

Andiamo avanti e prendiamo in esame le tecnologie tessili. Ancora una volta, le principali tecnologie che hanno condotto al grande salto verso il mondo moderno, secondo Kealey, non devono assolutamente nulla alla scienza. «Nel 1733» scrive «John Kay inventò la spoletta volante, che ha meccanizzato il processo di tessitura, e nel 1770 James Hargreaves inventò la giannetta, che ha meccanizzato il processo di filatura. Queste importanti migliorie della tecnologia tessile, così come quelle di Wyatt e Paul (filatoio detto *spinning frame*, 1758) e di Arkwright (filatoio idraulico, 1769), facevano presagire la Rivoluzione industriale, eppure non dovevano nulla alla scienza; si trattava di sviluppi empirici basati sul metodo per tentativi e sulla sperimentazione da parte di abili artigiani intenti a migliorare la produttività, e di conseguenza i profitti, delle loro fabbriche.»

David Edgerton ha contribuito con i suoi studi a mettere in discussione il legame tra scienza accademica e prosperità economica, insieme all'idea che in passato la gente credesse nel «modello lineare» (vale a dire, che la scienza accademica fosse la fonte della tecnologia). Nel XIX e nel XX secolo le persone *non erano credulone*; oggi siamo convinti che credessero nel suddetto modello lineare, ma non è così. Di fatto, gli accademici erano perlopiù semplici insegnanti, non ricercatori, almeno fino al XX secolo inoltrato.

Ora, invece di scandagliare gli scritti di uno studioso per capire se è più o meno credibile, è meglio valutare ciò che dicono i suoi detrattori: metteranno a nudo gli aspetti

più deboli della sua tesi. Così, ho cercato i detrattori di Kealey, autori avversi alle sue idee, per verificare se affrontavano aspetti degni di nota e capire da dove provenivano. A parte qualche osservazione di Joel Mokyr, che, come ho detto, non ha ancora scoperto l'opzionalità, e l'attacco di un economista che non conta nulla, data la svalutazione della professione economica, la principale critica mossa a Kealey, pubblicata sull'influente rivista specializzata *Nature* da un burocrate della scienza, è che per esporre la sua tesi contro la ricerca finanziata con i soldi dei contribuenti Kealey utilizzi i dati di agenzie sponsorizzate dal governo, come l'Ocse. A tutt'oggi non c'è alcuna prova sostanziale che Kealey si sia sbagliato. Ma ribaltiamo l'onere della prova: ci sono *zero* prove che l'opposto della sua teoria sia anche lontanamente giusto. Gran parte della questione può essere ricondotta a una fede cieca nel potere *incondizionato* della scienza strutturata, che ha sostituito il credo incondizionato nella religione strutturata.

Lo stato non dovrebbe finanziare la ricerca, ma la sperimentazione non teleologica

Badate, io non credo che la tesi esposta sopra debba logicamente portarci a sostenere che il governo non deve spendere *neanche* un centesimo per la scienza. La mia argomentazione si oppone alla teleologia, più che alla ricerca in generale. È necessario che esista una forma di finanziamento che funzioni. A causa di qualche perversa piega degli eventi, i governi hanno ricavato enormi profitti dalla ricerca, ma non nel modo che credevano: basti considerare internet e pensare a come sono state recuperate le spese militari grazie all'innovazione e, come vedremo, alle cure mediche. È solo che i funzionari

pensano alle cose in modo troppo teleologico (soprattutto quelli giapponesi), esattamente come le grandi società di capitali. Gran parte di queste, come per esempio le aziende farmaceutiche, sono nemiche di se stesse.

Considerate la ricerca *pura*, per la quale non vengono assegnati progetti da svolgere, ma borse di studio e fondi da suddividere tra tanti ricercatori. Il sociologo della scienza Steve Shapin, che ha passato del tempo in California a osservare gli investitori in capitale di rischio, afferma che questi ultimi tendono a sostenere gli imprenditori, non le idee. Le decisioni sono perlopiù una questione di opinioni, rinforzate anche da «chi conosci» e «chi ha detto cosa», in quanto, per usare il gergo tecnico di queste persone, si scommette sul fantino, non sul cavallo. Per quale motivo? Perché le innovazioni vanno per la loro strada, e occorre avere abilità da flâneur per continuare a cogliere le opportunità che sorgono e non rimanere intrappolati nello stampino imposto dai burocrati. Come ha dimostrato Shapin, le decisioni importanti sul capitale di rischio venivano prese senza avere alle spalle veri business plan. Perciò, se si intraprendeva un'«analisi» di qualche tipo, doveva essere a supporto e conferma. Anch'io ho passato un po' di tempo in California con gli investitori in capitale di rischio tenendo d'occhio gli investimenti, e non c'è dubbio, quella era la consuetudine.

Evidentemente, i soldi dovrebbero andare agli sperimentatori, agli sperimentatori aggressivi che si può star certi sfrutteranno l'opzione.

Solo per un paragrafo, utilizziamo i ragionamenti statistici e concediamoci un po' di tecnica. I profitti della ricerca provengono dall'Estremistan e seguono una distribuzione statistica a legge di potenza, con vantaggi enormi e quasi illimitati ma, per via

dell'opzionalità, svantaggi limitati. Di conseguenza, il profitto originato dalla ricerca dovrebbe per forza di cose essere lineare rispetto al numero di tentativi, non ai fondi investiti in questi ultimi. Dato che, come mostra la figura 7, il vincitore godrà di profitti esplosivi, illimitati, il giusto approccio richiede un certo tipo di finanziamento a scatola chiusa. Ciò significa che la politica giusta è quella che viene chiamata «uno diviso *n*» o «1/*n*», che spalma cioè i tentativi sul maggior numero di prove possibili: se affrontate *n* opzioni, investite su tutte lo stesso ammontare.[5] Piccole somme per ogni tentativo e molti tentativi, diversificando anche più di quanto vorremmo. Perché? Perché nell'Estremistan è più importante essere «dentro» un'opportunità con piccole somme piuttosto che perderla. Come mi ha detto una volta un investitore in capitale di rischio: «I profitti possono essere così grandi che non puoi permetterti di non essere dentro a ogni cosa».

Il caso della medicina

A differenza della tecnologia, la medicina addomestica da sempre la fortuna; e oggi, nella pratica professionale, accetta l'esistenza della casualità. Ma non del tutto.

I dati medici ci permettono di valutare le prestazioni della ricerca teleologica confrontandole con le scoperte nate per caso. A tale scopo, il governo degli Stati Uniti ci fornisce il *dataset* ideale: le attività del National Cancer Institute intraprese in seguito alla «guerra al cancro» propugnata da Nixon nei primi anni settanta. Scrive Morton Meyers, medico e ricercatore, nel suo magnifico libro *Happy Accidents. Serendipity in Modern Medical*

Breakthroughs (Casi fortuiti. La serendipità nelle conquiste mediche moderne): «In oltre vent'anni di esami su più di 144000 estratti di piante per un totale di circa 15000 specie, non è stato approvato neanche un farmaco anticancro a base di estratti vegetali. Questo fallimento è in netto contrasto con la scoperta, alla fine degli anni cinquanta, di un'importante categoria di farmaci anticancro derivati dalle piante, gli alcaloidi della vinca, scoperta che è emersa per puro caso e non grazie alla ricerca mirata».

John LaMattina, un ex impiegato dell'industria farmaceutica che dopo aver abbandonato il settore ha raccontato la sua esperienza, presenta statistiche che illustrano il divario tra la percezione pubblica dei contributi accademici e la verità: l'industria privata sintetizza nove farmaci su dieci. Persino i National Institutes of Health, finanziati dai contribuenti, hanno scoperto che dei quarantasei farmaci presenti sul mercato con vendite significative solo tre avevano un qualche legame con i finanziamenti federali.

Non abbiamo digerito il fatto che le cure anticancro siano venute da altre branche della ricerca. Si stanno cercando farmaci per patologie non tumorali (o non farmaci per non tumori) e si trova una cosa che non stavi cercando (e viceversa). Ma la costante di rilievo è che quando un ricercatore universitario è il primo a raggiungere un certo risultato, tenderà a trascurarne le conseguenze, perché non è quello che gli interessava: un accademico ha un copione da seguire. Perciò, per metterla in termini di opzioni, il ricercatore non esercita la sua opzione nonostante il valore che questa possiede, operando così una netta violazione della razionalità (indipendentemente da come definiate tale concetto), simile a quella che si verificherebbe se una persona avida non si impadronisse di un'enorme somma di denaro trovata in giardino. Meyers accenna anche

all’effetto insegnare-il-volo-agli-uccelli di quando le scoperte vengono raccontate ex post a qualche ricercatore universitario, contribuendo all’illusione collettiva.

In alcuni casi, essendo militare la fonte della scoperta, non sappiamo con esattezza che cosa succede. Prendete per esempio la chemioterapia contro il cancro, trattata nel libro di Meyers. Nel 1942, al largo della costa di Bari, i tedeschi bombardarono una nave americana che trasportava iprite. Questo gas favorì lo sviluppo della chemioterapia, in quanto fece effetto sui soldati che avevano contratto tumori ematologici (calo dei leucociti). Ma l’iprite era stata bandita dalle Convenzioni di Ginevra, perciò la storia venne tenuta segreta: Churchill fece cancellare qualunque riferimento dai documenti ufficiali britannici e negli Stati Uniti la notizia venne messa a tacere, anche se la ricerca sugli effetti dell’azotiprite proseguì.

James Le Fanu, medico e autore di testi sulla medicina, ha scritto che la rivoluzione terapeutica, ossia il periodo del dopoguerra che vide la nascita di un gran numero di terapie efficaci, non fu alimentato da importanti intuizioni scientifiche. Derivò dall’esatto opposto, «dal fatto che medici e scienziati si erano resi conto che non era necessario comprendere nei minimi dettagli che cosa ci fosse di sbagliato, ma che la chimica sintetica avrebbe prodotto alla cieca, a caso, tutti quei farmaci che per secoli erano sfuggiti ai dottori». (Come esempio paradigmatico, Le Fanu utilizza i sulfonammidi scoperti da Gerhard Domagk.)

Inoltre, l’aumento della nostra comprensione teorica – la «base epistemica», per usare un’espressione di Mokyr – si è verificato di pari passo con una *diminuzione* dei nuovi farmaci. Tony Ciccione o il tizio della legna verde sarebbero stati perfettamente in grado di

prevederlo. Ora, si può anche obiettare che abbiamo esaurito i frutti appesi sui rami più bassi, ma io mi spingo oltre, grazie ai numerosi indizi provenienti da altre parti (come per esempio l'esito del Progetto genoma umano o lo stallo dei ritrovati medici negli ultimi due decenni nonostante le crescenti spese per la ricerca): negli ambiti complessi la conoscenza, o quella che viene definita tale, inibisce la ricerca.

Oppure, se vogliamo vederla in un altro modo, studiare la composizione chimica degli ingredienti non vi renderà cuochi migliori né assaggiatori più esperti; anzi, potrebbe anche farvi peggiorare in entrambi gli ambiti. (L'arte culinaria è particolarmente umiliante per le persone guidate dalla teleologia.)

Si potrebbe fare una lista dei farmaci scoperti attraverso un Cigno nero grazie alla serendipità, e paragonarla alla lista dei farmaci sintetizzati di proposito. Stavo per mettermi a scrivere l'elenco, ma poi mi sono reso conto che le eccezioni degne di nota, vale a dire le medicine scoperte in modo teleologico, sono troppo poche (si tratta soprattutto di farmaci come l'Azt e di quelli contro l'Aids). I farmaci di questo tipo hanno una caratteristica fondamentale: sono progettati (e dunque teleologici). Sembra però che non siamo in grado di progettare un farmaco tenendo conto anche dei suoi potenziali effetti collaterali. Da qui deriva un problema per il futuro di questi medicinali. Più farmaci sono presenti sul mercato, più influenze reciproche avranno tra di loro, e quindi finiremo per avere un numero sempre maggiore di interazioni possibili ogni volta che verrà messa in commercio una nuova medicina. Se esistono venti farmaci non correlati tra loro, il ventunesimo dovrà prendere in considerazione venti possibili interazioni, e non è un problema. Ma se in commercio ci sono mille farmaci, dovremo prevederne poco meno di

mille. E oggi esistono in commercio decine di migliaia di medicinali. Inoltre, alcuni studi dimostrano che forse stiamo sottovalutando di quattro volte le interazioni dei farmaci *attuali*, già presenti sul mercato; perciò, casomai, il bacino di farmaci disponibili dovrebbe diminuire, non aumentare.

In questo settore avvengono palesi scostamenti, poiché un principio attivo può essere inventato per un motivo e trovare applicazioni differenti, fenomeno che l'economista John Kay chiama *obliquità*: l'aspirina, per esempio, è stata usata per molti scopi diversi, e le teorie di Judah Folkman sulla limitazione dell'afflusso di sangue ai tumori (inibizione dell'angiogenesi) hanno condotto al trattamento della degenerazione maculare (con il bevacizumab, noto come *Avastin*), producendo risultati migliori rispetto all'intento originario.

Ora, invece di riportare qui la mia lista della lavandaia o del farmacista (sarebbe inelegante), rimando il lettore, oltre che al libro di Meyer, al volume di Claude Bohuon e Claude Monneret *Fabuleux hasards, histoire de la découverte des médicaments* (Coincidenze incredibili: storia della scoperta delle medicine) e a quello di Jie Jack Li *Laughing Gas, Viagra and Lipitor* (Gas esilarante, Viagra e Totalip).

La tesi antiteleologica di Matt Ridley

Il grande filosofo scettico medievale di lingua araba Algazel, detto anche Al-Ghazali, che cercò di distruggere la teleologia e il razionalismo di Averroè, coniò la celebre metafora dello spillo, oggi erroneamente attribuita a Adam Smith. Lo spillo non viene prodotto da

un solo fabbricante, ma da venticinque persone che collaborano tra loro in assenza di un pianificatore centrale: si tratta di una collaborazione guidata da una mano invisibile. Difatti nessuna di esse, presa singolarmente, sa come produrre lo spillo da sola.

Agli occhi di Algazel, fideista scettico (vale a dire uno scettico con fede religiosa), la conoscenza non stava nelle mani degli uomini, ma in quelle di Dio, mentre Adam Smith chiamava questo fenomeno legge di mercato, e alcuni teorici moderni lo definiscono auto-organizzazione. Se il lettore si dovesse chiedere perché il fideismo, dal punto di vista epistemologico, sia equivalente allo scetticismo puro riguardo alla conoscenza umana e all'abbracciare la logica nascosta delle cose, basta che sostituisca Dio con la natura, il destino, l'Invisibile, l'Opaco e Inaccessibile, e otterrà più o meno lo stesso risultato. La logica delle cose sta al di fuori di noi (nelle mani di Dio o di forze naturali o spontanee), e poiché di questi tempi nessuno è in comunicazione diretta con Dio, nemmeno in Texas, c'è ben poca differenza tra Dio e l'opacità. Nessuno ha la minima idea di come funzioni il processo generale, e questo è un punto fondamentale.

Lo scrittore Matt Ridley ha elaborato una tesi più incisiva grazie alla sua formazione in campo biologico. La differenza tra esseri umani e animali risiede nella capacità di collaborare, impegnarsi in un'impresa, lasciare che le idee (scusate l'espressione) copulino. La collaborazione comporta vantaggi esplosivi, che in termini matematici si definiscono «funzione superadditiva»: uno più uno fa più di due, e uno più uno più uno fa molto, molto più di tre. Si tratta di non linearità pura, con vantaggi eccezionali: torneremo a parlare più in dettaglio di come ciò tragga beneficio dalla pietra filosofale. Cosa importante, si tratta di un argomento a favore dell'imprevedibilità e degli effetti da

Cigno nero: dato che non è possibile prevedere le collaborazioni e nemmeno dirigerle, è impossibile capire dove stia andando il mondo. Tutto ciò che si può fare è creare un ambiente che favorisca tali collaborazioni e gettare le fondamenta per la prosperità. E, no, non è possibile centralizzare le innovazioni, ci abbiamo già provato in Russia.

È degno di nota, tanto per diventare un po' più filosofici basandoci sulle idee di Algazel, che qui possiamo vedere all'opera l'effetto della religione nel rendere le persone meno dipendenti dalla fallibilità delle teorie e delle azioni umane: in questo senso Adam Smith sposa Algazel. Per il primo la mano invisibile è il mercato, per l'altro è Dio. Per la gente è difficile comprendere che, storicamente, lo scetticismo è stato soprattutto scetticismo verso la conoscenza degli esperti piuttosto che scetticismo nei confronti di entità astratte come Dio, e che tutti i più grandi scettici erano credenti o, quanto meno, a favore della religione (vale a dire a favore della religiosità *altrui*).

Teleologia aziendale

Quando frequentavo una business school non assistevo quasi mai alle lezioni di quella che veniva chiamata pianificazione strategica, un corso obbligatorio; quando mi facevo vedere in classe non ascoltavo neanche per un nanosecondo ciò che si diceva, e non compravo nemmeno i libri. C'è qualcosa di positivo nel buonsenso degli studenti: sapevamo che erano tutte chiacchiere. Sono riuscito a passare gli esami obbligatori di gestione aziendale confondendo i professori, giocando con logiche complicate, e trovavo intellettualmente disonesto iscriversi a più corsi di quelli strettamente necessari.

Le grandi aziende adorano l'idea del piano strategico. Vogliono pagare qualcuno per comprendere dove stanno andando. Eppure non esistono prove che dimostrino che la pianificazione strategica funzioni davvero: anzi, pare che vi siano prove del contrario. Uno studioso di gestione aziendale, William Starbuck, ha pubblicato alcuni articoli che sfatano il mito dell'efficacia della pianificazione, la quale rende le aziende cieche alle opzioni, dato che rimangono intrappolate in linee d'azione non opportunistiche.

Sulla base di test empirici è emerso che quasi tutto ciò che c'è di teorico nella gestione aziendale, dal taylorismo alle storie sulla produttività, è pseudoscienza e, come molte teorie economiche, vive in un mondo parallelo a quello dei fatti. Matthew Stewart, dopo una formazione da filosofo, si è ritrovato a lavorare come consulente di management: ne fornisce una versione alquanto disgustosa, ma divertente, nel suo libro *Twilight manager – Il crepuscolo del management*. Ricorda l'approccio egoistico dei banchieri che pensano solo ai propri interessi. Anche Abrahamson e Friedmann, nel bel volume *A Perfect Mess*, smitizzano molti di questi approcci teleologici accurati e incisivi. Si scopre che la pianificazione strategica è fatta solo di chiacchiere superstiziose.

Per avere un esempio degli scostamenti che si verificano del mondo degli affari, in maniera razionale e opportunistica, prendete i casi che seguono. La Coca-Cola ha esordito come prodotto farmaceutico. Tiffany & Co., la catena di gioiellerie di lusso, ha iniziato come negozio di articoli di cancelleria. Forse sono due esempi simili, ma considerate quest'altro: la Raytheon, che ha prodotto il primo sistema di guida dei missili, fabbricava frigoriferi (uno dei fondatori altri non era che Vannevar Bush, ideatore del modello lineare teleologico di scienza che abbiamo visto in precedenza, pensate un po'). Peggio ancora: la

Nokia, che è stato il principale produttore di telefoni cellulari, ha iniziato come cartiera (e a un certo punto ha prodotto anche scarpe di gomma). La DuPont, oggi celebre per le padelle antiaderenti in Teflon, le superfici in Corian e la fibra resistente chiamata Kevlar, in realtà ha esordito come produttrice di esplosivi. La Avon, azienda di prodotti cosmetici, ha iniziato con le vendite porta a porta. E, caso più strano di tutti, la Oneida Silversmiths era una comune religiosa, ma per ragioni legali aveva bisogno di utilizzare come copertura una società per azioni.

Il problema del tacchino al contrario

Ecco adesso qualcosa di concreto a supporto delle mie affermazioni: un'epistemologia delle conclusioni statistiche. La trattazione che segue mostrerà come l'ignoto, ciò che non vediamo, possa contenere buone notizie in un caso e cattive notizie in un altro. E nel territorio dell'Estremistan, le cose si fanno ancora più accentuate.

Giusto per ribadire (è necessario farlo, perché gli intellettuali tendono a dimenticarsene), la prova dell'assenza non significa assenza della prova, un concetto semplice che ha le seguenti implicazioni: per l'antifragile, le buone notizie tendono a essere assenti dai dati del passato, mentre nel caso del fragile sono le cattive notizie a non farsi vedere facilmente.

Immaginate di andare in Messico con un taccuino per cercare di scoprire quale sia la ricchezza media della popolazione parlando con la gente che incontrate per caso. È

probabile che, se non includete Carlos Slim nel vostro campione, otteniate ben poche informazioni. Difatti, in base alle mie stime, su oltre cento milioni di messicani Slim risulterebbe più ricco di tutti i settanta/novanta milioni di abitanti più poveri messi insieme. Dunque, potrete anche scegliere un campione di cinquanta milioni di persone ma, a meno che non includiate anche quell'«evento raro», non servirà a nulla, e sottostimerete la ricchezza totale del paese.

Ripensate ai grafici delle figure 6 e 7, che illustravano gli esiti del metodo per tentativi. Quando vi dedicate alla sperimentazione, incorrete in una grande quantità di piccole perdite, e una volta ogni tanto scoprite qualcosa di molto significativo. Vista dall'esterno, questa metodologia presenta caratteristiche pericolose: nasconde le proprie qualità ma non i propri difetti.

> *Nel caso antifragile di asimmetrie positive con attività da Cigno nero positivo, come il metodo per tentativi, i precedenti del campione in esame indurranno a sottostimare la media di lungo termine; nasconderanno i pregi, non i difetti.*

(In Appendice ho inserito un diagramma per coloro che desiderano affrontare il concetto graficamente.)

Ricordate ora la nostra missione di «non essere dei tacchini»: quello che ci rimane in tasca è che, quando ci troviamo di fronte a un campione largo soggetto a problemi da tacchino, tendiamo a valutare un numero *inferiore* di eventi avversi: molto semplicemente, gli eventi rari sono rari e tendono a non mostrarsi nei campioni passati, e poiché *il raro è*

quasi sempre negativo, ricaviamo un quadro della realtà più roseo di quanto non sia. Ma qui affrontiamo l'immagine speculare, la situazione opposta. In caso di asimmetrie positive, vale a dire di antifragilità, l'«invisibile» è positivo. Dunque le «prove empiriche» tendono a trascurare gli eventi positivi e a sottostimare i benefici totali.

Per quanto riguarda il classico problema del tacchino, la regola è questa:

> *Nel caso fragile delle asimmetrie negative (problemi da tacchino), i precedenti del campione in esame indurranno a sottostimare la media di lungo termine; nasconderanno i difetti e mostreranno i pregi.*

Le conseguenze semplificano la vita. Ma dal momento che le metodologie standard non prendono in considerazione le asimmetrie, più o meno tutti coloro che hanno studiato statistica convenzionale senza approfondire davvero l'argomento (ma solo per elaborare teorie sulle scienze sociali o per insegnare agli studenti) si sbaglieranno rispetto al problema del tacchino. Io seguo una regola semplice, e cioè che ci si dovrebbe aspettare che chi insegna a Harvard abbia una comprensione delle cose inferiore rispetto a un tassista o alla gente ignara dei metodi deduttivi preconfezionati (è un'euristica e può essere sbagliata, ma funziona; mi è balzata agli occhi perché la Harvard Business School un tempo aveva nel proprio corpo docente il fragilista Robert C. Merton).

Perciò, prendiamocela con i professori della Harvard Business School, che se lo meritano parecchio. Per quanto riguarda il primo caso (l'errore di ignorare le asimmetrie positive), un professore della Harvard Business School, Gary Pisano, scrivendo del

potenziale della biotecnologia, ha commesso il semplice errore contrario a quello del tacchino, non rendendosi conto che in un settore con perdite limitate e potenziale illimitato (l'esatto opposto del sistema bancario), quello che non si vede può essere sia significativo che nascosto. Pisano scrive: «Nonostante il successo commerciale di diverse aziende e la sorprendente crescita dei ricavi del settore, gran parte delle aziende di biotecnologia non ricava alcun utile». Questo può anche essere vero, ma la conclusione che ne trae l'autore è sbagliata, forse persino arretrata, su due fronti e contribuisce a ribadire la logica della gravità delle conseguenze. Primo, in Estremistan «gran parte delle aziende» non ha utili: predomina l'evento raro e solo poche aziende fanno i sicli. E qualunque sia il merito del discorso di Pisano, in presenza del tipo di asimmetria e opzionalità che vediamo nella figura 7 esso è inconcludente, perciò sarebbe meglio che scrivesse di un altro argomento, di una cosa meno dannosa che potrebbe interessare gli studenti di Harvard, per esempio di come realizzare presentazioni efficaci in PowerPoint o della differenza tra giapponesi e francesi nella cultura manageriale. Ancora una volta, Pisano potrebbe anche aver ragione circa il misero potenziale degli investimenti nel campo delle biotecnologie, ma non sulla base dei dati che ha presentato.

Per quale motivo idee simili a quelle del professor Pisano sono pericolose? Non si tratta di verificare se il professore vieterebbe o meno la ricerca biotecnologica. Il problema è che errori di questo tipo reprimono tutti gli elementi della vita economica che possiedono caratteristiche antifragili (in gergo tecnico, «asimmetria destra»). E aggiungono fragilità favorendo le «scommesse sicure».

È significativo che un altro professore di Harvard, Kenneth Froot, abbia commesso lo

stesso errore, ma nella direzione opposta, con le asimmetrie negative. Osservando le compagnie di riassicurazione (quelle che assicurano contro gli eventi catastrofici), ha creduto di individuare un'aberrazione. Dato il rischio che correvano, queste compagnie assicurative facevano profitti troppo alti, visto che le catastrofi sembravano verificarsi *più raramente* rispetto a quanto rispecchiato dal premio. Froot non ha capito che gli eventi catastrofici colpiscono le compagnie solo in senso negativo e tendono a risultare assenti dai dati del passato (ancora una volta, sono eventi rari). Ripensate al problema del tacchino. Un solo episodio, le responsabilità per l'amianto, ha mandato in bancarotta le famiglie di quanti avevano garantito con i loro beni i rischi delle polizze sottoscritte per conto dei Lloyd's, e che hanno perso patrimoni accumulati nell'arco di varie generazioni. È bastato un solo episodio.

Torneremo in seguito su questi due esiti specifici, con «sinistra limitata» (perdite circoscritte, come nella scommessa di Talete) e «destra limitata» (guadagni circoscritti, come nelle assicurazioni o nel sistema bancario). La distinzione è fondamentale, dato che nella vita molti risultati ricadono nell'una o nell'altra categoria.

Fallire sette volte, più o meno due

Permettetemi di esporre le regole descritte sin qui nel capitolo. 1) Cercate l'opzionalità; di fatto, classificate le cose in base all'opzionalità; 2) preferibilmente, quelle con esiti aperti e illimitati, non prestabiliti e limitati; 3) non investite in business plan ma in persone: cercate individui in grado di cambiare sei o sette volte nell'arco della carriera, magari

anche di più (quest'idea fa parte del *modus operandi* dell'investitore in capitale di rischio Marc Andreessen); investendo nelle persone, diventerete immuni alle narrazioni adattate a posteriori dei business plan. È una scelta più robusta. 4) Assicuratevi di stare nel bilanciere, qualunque cosa questo significhi nel vostro settore.

Il ciarlatano, l'accademico e l'imbonitore

Concludo il capitolo su una nota triste: la nostra ingratitudine verso le molte persone che ci hanno aiutato ad arrivare fin qui, lasciando sopravvivere i nostri antenati.

La nostra incapacità di comprendere la sperimentazione convessa, l'antifragilità e il modo in cui è possibile addomesticare il caso è strettamente intessuta nelle nostre istituzioni, sebbene non in maniera conscia ed esplicita. In campo medico esiste una categoria di persone chiamata empiristi, o scettici empirici, gli uomini d'azione, e questo è più o meno tutto: non esistono nomi per definirli, dato che non hanno scritto tanti libri. Molte delle loro opere sono state distrutte o tenute nascoste alla coscienza culturale collettiva, oppure sono uscite in modo naturale dagli archivi e il loro ricordo è bistrattato dalla storia. I pensatori tradizionali e i teorici che teorizzano scrivono libri; le persone istintive tendono a sperimentare e spesso si accontentano di provare il brivido, guadagnare o perdere denaro e dissertare al bar. Spesso le loro esperienze vengono formalizzate dagli accademici; di fatto, la storia è scritta da coloro che vogliono farvi credere che il ragionamento abbia il monopolio della produzione di conoscenza.

Perciò il punto di arrivo di questa sezione riguarda coloro che sono stati chiamati ciarlatani. Alcuni di loro lo erano davvero, altri meno, altri ancora non lo erano per niente e molti si trovavano un po' al confine. Per molto tempo la medicina ufficiale ha dovuto competere con legioni di brillanti imbonitori, ciarlatani, impostori, stregoni e fattucchiere e con sperimentatori improvvisati di ogni genere. Alcuni erano itineranti e andavano di città in città, eseguendo le loro sedute terapeutiche di fronte a una folla numerosa. Ogni tanto facevano anche qualche intervento chirurgico ripetendo formule magiche.

Questa categoria comprendeva medici che non approvavano l'affermata scuola greco-araba di medicina razionale, sviluppatasi nel mondo ellenistico dell'Asia minore e successivamente coltivata nella scuola di lingua araba. I romani erano un branco di pragmatici contrari alle teorie; gli arabi amavano tutto ciò che era filosofico e «scientifico» e misero su un piedistallo Aristotele, che fino ad allora non era stato considerato più di tanto. Per esempio, sappiamo poco, pochissimo, della scuola scettico-empirica di Menodoto di Nicomedia, ma sappiamo molto di più di Galeno, il razionalista. Per gli arabi la medicina era un'occupazione da studiosi, fondata sulla logica aristotelica e sui metodi di Galeno; disprezzavano l'esperienza.[6] Gli sperimentatori medici erano gli Altri.

Per ragioni economiche, l'ordinamento dell'establishment medico rispecchia le preoccupazioni relative agli empiristi, dato che la concorrenza di questi ultimi faceva crollare i loro redditi. Perciò non sorprende che questi fossero assimilati ai ladri, come emerge dal lungo titolo di un trattato d'epoca elisabettiana: *Breve discorso o scoperta di alcuni stratagemmi per mezzo dei quali gli empirici londinesi hanno cercato fortemente di contrastare, e*

spesso di espugnare, i portafogli dei loro poveri pazienti.

Un tempo «ciarlatano» era considerato sinonimo di *empirico*. Il termine «empirico» designava colui che si affidava agli esperimenti e all'esperienza per verificare ciò che era corretto. In altre parole, al metodo per tentativi e alla sperimentazione. Queste attività erano considerate inferiori, dal punto di vista professionale, sociale e intellettuale. Ancora oggi non sono considerate granché «intelligenti».

Tuttavia, per nostra fortuna, gli empirici godevano di un enorme seguito popolare, e non poterono essere sradicati. Non possiamo vedere le loro opere, ma hanno lasciato un'impronta enorme sulla medicina.

Osservate il culmine iniziale della iatrogenicità dopo l'accademizzazione – e l'istituzionalizzazione – della medicina all'affermarsi della modernità. Solo di recente questa tendenza ha iniziato a invertirsi. Inoltre, gli accademici, visti alla luce della storia, non erano migliori di quelli che chiamavano ciarlatani: semplicemente, hanno nascosto i loro inganni sotto il peso di razionalizzazioni più convincenti. Erano solo impostori *organizzati*. La mia speranza è che la situazione cambi.

Ora, sono d'accordo sul fatto che gran parte degli sperimentatori medici non certificati dall'accademia fosse composta da bricconi, imbonitori, impostori e spesso anche di peggio. Ma evitiamo di saltare a conclusioni sbagliate. Gli accademici, per proteggere il loro territorio, hanno sempre fatto leva sulla fallacia logica in base a cui se tra i non accademici ci sono dei ciarlatani, i non accademici sono tutti ciarlatani. E continuano a farlo: l'affermazione *tutto ciò che non è rigoroso non è accademico* (ipotizzando che siamo creduloni e la prendiamo per buona) non implica affatto che *tutto ciò che non è accademico*

non è rigoroso. La lotta tra i medici «regolari» e gli Altri è piuttosto illuminante, soprattutto se si osserva che i medici hanno copiato sottobanco (e con riluttanza) alcuni dei rimedi e delle terapie realizzate e promosse dagli Altri. Sono stati costretti a farlo per ragioni economiche. Hanno sfruttato il metodo per tentativi collettivo messo in atto dagli Altri. E il processo ha portato a terapie che oggi sono integrate nella medicina.

Ora, caro lettore, prendiamoci un minuto per rendere omaggio a queste persone. Rifletti sulla nostra ingratitudine verso coloro che ci hanno fatti arrivare sin qui e hanno sopportato la nostra mancanza di rispetto, senza neanche avere idea di essere degli eroi.

---

[1] Secondo David Edgerton, agli inizi del XX secolo il cosiddetto modello lineare non era molto accreditato, solo che adesso noi crediamo che allora la gente credesse nella supremazia della scienza teleologica.

[2] Abbiamo anche scoperto che due fragilisti, Myron Scholes e Robert Merton, hanno vinto il premio onorifico per l'economia detto «Nobel» per aver riconfezionato una formula che altre persone avevano scoperto prima di loro in maniera molto più sofisticata. Inoltre, hanno utilizzato una matematica di fantasia. È piuttosto inquietante.

[3] Ricordo al lettore che l'impalcatura del Libro IV è costituita dalla teleologia e dal senso della direzione, e che se da un lato tale teoria si pone in modo scettico nei confronti dell'accademia (ed è quindi antiuniversità), dall'altro è profondamente contraria alla pseudoscienza (o scienza di facciata) e del tutto a favore della scienza. Il punto è che quella che molti chiamano scienza è altamente non scientifica. La scienza è un problema da anticredulone.

[4] È degno di nota il fatto che Johan Jensen, quello della disuguaglianza di Jensen – il principale supporto tecnico alle idee esposte in questo libro –, fosse un matematico dilettante che non ricoprì mai alcuna posizione accademica.

[5] Questo è un commento tecnico. «$1/n$» è la tesi che io e Mandelbrot abbiamo utilizzato nel 2005 per sfatare la teoria dei portafogli ottimizzati e della finanza moderna su basi matematiche; sotto gli effetti dell'Estremistan, tendiamo a favorire ampie, anzi amplissime, diversificazioni con piccole quote uguali, piuttosto che ciò che sostiene la moderna

teoria finanziaria.

[6] Non tutti sanno che la cultura araba favorisce il pensiero e la scienza astratti nel senso più teoretico della parola, ossia violentemente razionalistici, ben lontani dall’empirismo.

16. A lezione di disordine

Dov'è la rissa? – Come demercificare e deturistificare – Lo studente intelligente (anche al contrario) – Essere flâneur come opzione

Proseguiamo con la teleologia e il disordine, nella vita privata e nell'istruzione. Poi, un bozzetto autobiografico.

Ecologico e ludico

Come abbiamo visto nel capitolo 7, con il tizio che faceva un'analogia molto diffusa ma falsa con il blackjack, esistono due ambiti: quello ludico, che funziona come un gioco con regole fornite in anticipo e in modo esplicito, e quello ecologico, in cui non conosciamo le regole e non siamo in grado di isolare le variabili, come avviene nella vita reale. Comprendere che non è possibile trasferire le abilità da un ambito all'altro mi ha portato a un generale scetticismo sulle capacità (quali che siano) che acquisiamo a scuola, in modo non ecologico, rispetto alle risse di strada e alle situazioni di vita reale.

L'assenza di prove che l'abilità negli scacchi comporti capacità di ragionamento superiori al di fuori della scacchiera non è molto pubblicizzata: nemmeno quelli che giocano a scacchi alla cieca con un'intera coorte di avversari riescono, al di fuori del gioco in sé, a ricordare le cose meglio delle persone comuni. Accettiamo la specificità legata all'ambito, per quanto riguarda i giochi, e il fatto che non siano un vero allenamento per la vita, che vi siano grosse perdite nel passaggio da questo ambito all'altro. Ma troviamo difficile applicare questa lezione alle capacità tecniche acquisite a scuola, ossia accettare una questione cruciale: ciò che si apprende in classe, perlopiù, *rimane confinato* alla classe. Peggio ancora, l'aula può provocare danni ben identificabili, una dose di iatrogenesi che non viene quasi mai analizzata: Laura Martignon mi ha mostrato i risultati della sua dottoranda Birgit Ulmer, che dimostrano come la capacità di *contare* dei bambini peggiori subito dopo aver imparato l'aritmetica. Quando chiedete ai bambini quanti intervalli ci sono tra quindici paletti, quelli che non sanno l'aritmetica intuiscono che ce ne sono quattordici. Quelli che l'hanno studiata si confondono e spesso commettono l'errore di sostenere che ce ne siano quindici.

La turistificazione della supermamma

Una volta fu chiesto al biologo e intellettuale E.O. Wilson quale fosse il principale ostacolo allo sviluppo dei bambini. La sua risposta fu: la supermamma di figli superimpegnati (*soccer mom*). Non utilizzò la nozione di letto di Procuste, ma la descrisse in maniera perfetta. La sua tesi è che queste mamme reprimono la naturale biofilia dei bambini, ossia il loro amore per gli esseri viventi. Ma il problema è più ampio: le supermamme cercano di cancellare il metodo per tentativi, l'antifragilità, dalla vita dei bambini, allontanandoli da ciò che è ecologico e trasformandoli in secchioni che operano su mappe della realtà preesistenti (approvate dalla supermamma). Studenti capaci, ma secchioni: sono come computer, solo più lenti. Inoltre, a quel punto sono del tutto impreparati a gestire l'ambiguità. In quanto figlio della guerra civile, non credo nell'apprendimento strutturato; al contrario, credo che si possa essere intellettuali senza essere secchioni, purché si abbia una biblioteca privata al posto di un'aula e si trascorra il tempo come flâneur privi di scopo (ma razionali) beneficiando di ciò che il caso può offrirci dentro e fuori dalla biblioteca. A patto di possedere il giusto rigore, abbiamo bisogno di casualità, confusione, avventure, incertezza, scoperta di sé, eventi quasi traumatici, tutte quelle cose che rendono la vita degna di essere vissuta rispetto a quella strutturata, falsa e inefficace dell'elegante amministratore delegato dalla testa vuota, con un'agenda prefissata e una sveglia. Persino il suo tempo libero è soggetto alla sveglia, con lo squash dalle quattro alle cinque, proprio come la sua vita è stretta in mezzo agli appuntamenti. È come se la missione della modernità consistesse nello spremere ogni goccia di variabilità e casualità dalla vita, ottenendo il paradossale risultato (come abbiamo visto nel capitolo 5)

di rendere il mondo molto più imprevedibile, come se le dee della fortuna avessero voluto avere l'ultima parola.

Solo gli autodidatti sono liberi, e non soltanto nelle discipline scolastiche: queste persone demercificano, deturistificano la loro vita. Gli sport cercano di mettere la casualità in una scatoletta come quelle vendute nella corsia sei accanto al tonno: una forma di alienazione.

Se volete comprendere quanto siano insulse le attuali teorie modernistiche (e se desiderate cogliere le vostre priorità esistenziali), pensate alla differenza tra i leoni in libertà e quelli in cattività. I secondi vivono più a lungo; tecnicamente sono più ricchi e hanno un lavoro garantito per tutta la vita, se questi sono i criteri che vi interessano...

Come al solito un antico, in questo caso Seneca, ha individuato il problema (e la differenza) nel suo detto «Non studiamo per la vita, ma per la scuola» («Non vitae, sed scholae discimus»), che con mio grande orrore è stato alterato per trasformarsi nel motto di molti college statunitensi, ossia «Non scholae, sed vitae discimus», che significa «Studiamo [qui] per la vita, non per l'aula».

Quasi tutte le tensioni della vita si verificano quando coloro che riducono e rendono fragili le cose (per esempio i decisori politici) fanno appello alla razionalità.

Un'istruzione antifragile (a bilanciere)

C'è stato un episodio che mi ha guarito dagli effetti dell'istruzione e mi ha reso molto

scettico proprio riguardo alla nozione di apprendimento standardizzato.

Infatti, io sono un autodidatta puro, nonostante mi sia laureato.

Mio padre era noto in Libano come l'«intelligente studente Studente Intelligente», un gioco di parole dovuto al fatto che l'espressione araba per «studente intelligente» (o studioso) è *taleb nagib* e lui si chiamava appunto Nagib Taleb. Fu così che i giornali pubblicarono il suo nome quando superò l'esame per il diploma di scuola superiore con il punteggio più alto mai ottenuto in Libano. Era uno studioso molto particolare, e il principale quotidiano ne annunciò la morte nel 2002 con un titolo in prima pagina che giocava sul suo nome, nel quale era scritto il suo destino: L'INTELLIGENTE STUDENTE STUDENTE INTELLIGENTE NON È PIÙ TRA NOI. La sua istruzione scolastica fu però piuttosto tormentata, avendo frequentato l'elitaria scuola gesuita. La missione dei gesuiti era sfornare gli alti funzionari che avrebbero guidato il paese, selezionando studenti di anno in anno. Raggiunsero un successo che andava al di là delle loro stesse aspettative, poiché oltre ad avere uno dei migliori tassi di riuscita mondiali al *baccalauréat* francese (nonostante la guerra), la loro scuola aveva una lista di ex alunni di importanza internazionale. I gesuiti privavano gli studenti del loro tempo libero, quindi molti decidevano di abbandonare la scuola. Si può quindi facilmente presumere che avere un padre che è stato miglior studente nazionale abbia potuto guarirmi definitivamente dalla scuola, e in effetti fu così. Tuttavia, mio padre non dava eccessivo valore all'istruzione scolastica, dato che non mi iscrisse alla scuola gesuita, per risparmiarmi quello che aveva passato lui. Ma ovviamente questo mi costrinse a cercare di realizzare il mio ego da qualche altra parte.

Osservare mio padre da vicino mi aiutò a comprendere che cosa significasse essere il

miglior studente, uno *Studente Intelligente*, soprattutto in negativo: c'erano cose che gli studenti intelligenti non riuscivano a capire. Il pacchetto comprendeva una certa cecità. Questa idea mi ha accompagnato per tanto tempo, come per esempio quando lavoravo nelle sale trading, dove si passa gran parte della giornata seduti ad aspettare che le cose accadano, una situazione simile a quella della gente nei bar o dei mafiosi che «vanno in giro». Capii come selezionare le persone in base alla loro abilità di integrarsi con gli altri mentre stavano lì a far niente e a godersi la vaghezza della situazione. Si possono selezionare le persone utilizzando come filtro la loro abilità nel bighellonare, attività in cui gli studiosi non erano bravi: avevano bisogno di un compito specifico.

Quando avevo circa dieci anni mi resi conto che i bei voti non erano tanto buoni al di fuori della scuola quanto lo erano tra le sue mura, perché comportavano alcuni effetti collaterali. Corrispondevano a un sacrificio, una sorta di sacrificio intellettuale. In realtà anche mio padre continuava ad accennare al problema dei bei voti: il suo compagno di classe più scarso (che per ironia della sorte era il padre di un mio compagno alla Wharton School) si rivelò un commerciante nato e si affermò come la persona di maggior successo tra tutti i suoi compagni (aveva uno yacht enorme con le sue iniziali ben in evidenza); un altro riscosse un enorme successo finanziario in Africa nella compravendita di legname, si ritirò prima dei quarant'anni, si dedicò allo studio della storia (in particolare di quella del Mediterraneo antico) ed entrò in politica. In un certo senso mio padre pareva non dare valore all'istruzione, ma piuttosto alla cultura o al denaro, e mi incitò in questa direzione (inizialmente mi diedi alla cultura). Era affascinato dagli eruditi e dagli uomini d'affari, gente la cui posizione non dipendeva dalle credenziali.

La mia idea era di essere rigoroso sui mercati aperti. Questo mi portò a concentrarmi su come deve essere un antistudente intelligente: un autodidatta o una persona di cultura, invece che uno di quegli studenti che in libanese chiamavamo «inghiottitori» perché «ingoiavano libri di testo» e avevano un cultura derivata unicamente dal piano di studi scolastico. Mi resi conto che il vantaggio non risiedeva tanto nel pacchetto di nozioni contenute nel programma ufficiale del *baccalauréat*, che tutti conoscevano – con piccole variazioni che si moltiplicavano diventando grandi differenze nei voti –, ma esattamente in ciò che stava al di fuori.

In un ambiente strutturato alcuni possono risultare più intelligenti di altri; di fatto la scuola crea un effetto di selezione, in quanto favorisce i più svegli al suo interno e, come tutto ciò che è competitivo, lo fa a spese delle prestazioni ottenute al di fuori di quell'ambiente. Anche se ancora non avevo l'abitudine di andare in palestra, la mia idea di conoscenza era questa: coloro che cercano di diventare più forti utilizzando le macchine da palestra moderne e costose possono sollevare pesi enormi, sfoggiare risultati notevoli e sviluppare muscoli impressionanti, ma non sono capaci di alzare una pietra, e nelle risse di strada vengono pesantemente sconfitti da quelli che si sono allenati in ambienti meno ordinati. La loro forza è strettamente legata all'ambito e il loro ambito non esiste al di fuori di strutture ludiche e molto organizzate. E in realtà la loro forza, come avviene nel caso degli atleti iperspecializzati, è il risultato di una deformità. Ho pensato che questo fosse anche il caso delle persone scelte perché cercano di ottenere voti alti in un numero ristretto di materie, invece di seguire la propria curiosità: provate ad allontanarle solo un po' da ciò che hanno studiato e le vedrete scomporsi, perdere sicurezza e negare la realtà.

(Così come i dirigenti delle grandi aziende vengono selezionati per l'abilità che dimostrano nel resistere alla noia delle riunioni, molte di queste persone lo sono per la loro capacità di concentrarsi su testi noiosi.) Ho discusso con molti economisti che sostengono di essere specializzati in rischio e in probabilità: quando li si spinge leggermente al di fuori del loro ristretto campo, ma sempre nell'ambito della disciplina della probabilità, vanno a pezzi con la stessa aria sconsolata di un assiduo frequentatore di palestre di fronte al sicario di un gangster.

Lo ripeto, non ero propriamente un autodidatta, visto che effettivamente mi sono laureato; ero piuttosto un autodidatta del bilanciere, in quanto studiavo il minimo necessario per superare un esame, esagerando solo di tanto in tanto rispetto a questo standard e qualche volta mettendomi nei guai perché avevo studiato di meno. Ma leggevo con voracità, spaziando molto, prima nel campo delle scienze umane, poi in quello matematico e scientifico, e adesso in quello storico, al di fuori del piano di studi o, per così dire, lontano dalle macchine da palestra. Ero convinto che avrei potuto leggere in modo più approfondito e ampio qualunque libro mi fossi scelto da solo, perché combaciava con la mia curiosità. E potevo sfruttare ciò che in seguito è stato patologizzato con il nome di «sindrome da deficit di attenzione e iperattività» utilizzando gli stimoli naturali come principale impulso della mia erudizione. Perché ne valesse la pena, l'impresa doveva essere del tutto priva di sforzo. Nel momento in cui un libro o un argomento mi annoiavano, passavo ad altro, invece di abbandonare del tutto la lettura: quando vi dovete limitare ai testi scolastici e vi annoiate, avete la tendenza ad arrendervi e a far niente, o a

marinare la scuola per lo sconforto. Il trucco sta nel far sì che la noia sia legata a un libro specifico, invece che alla lettura. In questo modo il numero di pagine assimilate può crescere molto più rapidamente che in altro modo. E troverete l'oro, per così dire, spontaneamente, proprio come nella ricerca per tentativi razionale ma priva di un obiettivo. È esattamente come le opzioni, il metodo per tentativi, e consiste nel non rimanere bloccati, nel prendere una biforcazione se necessario, mantenendo però un grande senso di libertà e opportunismo. Il metodo per tentativi è libertà.

(Confesso che uso ancora questo metodo. L'unica modalità valida di agire consiste nell'evitare la noia, altrimenti non vale la pena vivere.)

I miei genitori avevano un conto aperto con la principale libreria di Beirut e io sceglievo libri in quantità che mi parevano infinite. C'era una tale differenza tra gli scaffali della biblioteca e i limitati testi scolastici... Mi resi conto che la scuola era un complotto ideato per privare le persone dell'erudizione, circoscrivendone le conoscenze a un numero ristretto di autori. Verso i tredici anni iniziai a tenere un registro delle mie ore di lettura, che andavano dalle trenta alle sessanta alla settimana, abitudine che ho conservato per molto tempo. Leggevo autori del calibro di Dostoevskij, Turgenev, il vescovo Bossuet, Stendhal, Dante, Proust, Borges, Calvino, Céline, Schultz, Zweig (non mi è piaciuto), Henry Miller, Max Brod, Kafka, Ionesco, i surrealisti, Faulkner, Malraux (insieme ad altri avventurieri come Conrad e Melville; il primo libro che lessi in inglese fu *Moby Dick*) e altri scrittori del genere, molti dei quali incomprensibili; e poi Hegel, Schopenhauer, Nietzsche, Marx, Jaspers, Husserl, Lévi-Strauss, Levinas, Scholem, Benjamin e altri filosofi che avevano il merito di non essere inseriti nei programmi

scolastici, e riuscivo a non leggere *niente* di quanto richiesto dalla scuola, cosicché a tutt'oggi non ho letto Racine, Corneille e altre barbe. Un'estate decisi di leggere i venti romanzi di Émile Zola in venti giorni, uno al giorno, e riuscii a farlo sostenendo una forte spesa. L'adesione a un gruppo antigovernativo clandestino mi spinse a dedicarmi agli studi marxisti, e assorbii quasi tutto Hegel in maniera indiretta, perlopiù leggendo Alexandre Kojève.

Quando decisi di andare negli Stati Uniti, intorno ai diciotto anni, ripetei la maratona comprando qualche centinaio di libri in inglese (di scrittori che spaziavano da Trollope a Burke, Macaulay e Gibbon, oltre ad Anaïs Nin e altri autori *de scandale* allora in voga), saltando la scuola e attenendomi alla disciplina delle trenta/sessanta ore settimanali di lettura.

A scuola, mi ero reso conto che quando si riesce a scrivere un tema con un vocabolario ricco, letterario, ma preciso (e adatto all'argomento che si affronta) e a mantenere una certa coerenza nello svolgimento, ciò che si scrive diventa secondario, e grazie a questo gli esaminatori si fanno un'idea dello stile e del rigore della persona. E mio padre mi lasciò fare un tentativo dopo che, quando ero ancora adolescente, un mio pezzo venne pubblicato sul giornale locale. «Basta che tu non ti faccia bocciare» fu la sua condizione. Era un bilanciere: non correre rischi a scuola e leggere per conto mio, avere aspettative pari a *zero* riguardo alla scuola. In seguito, dopo essere finito in prigione per aver assalito un poliziotto durante una rivolta studentesca, sembrò avere paura di me e mi lasciò fare tutto quello che volevo. Quando raggiunsi la fase del «fanc**o al denaro», intorno ai vent'anni, in tempi in cui questa ambizione era molto, molto più rara di adesso

nonostante la guerra che infuriava nel mio paese, mio padre se ne prese il merito, attribuendo il mio atteggiamento all'ampiezza dell'istruzione che mi aveva permesso di avere e al modo in cui questa mi aveva reso diverso dalle altre persone come lui, con un retroterra culturale limitato.

Quando, alla Wharton School, mi resi conto che avrei voluto specializzarmi in una professione legata alla probabilità e agli eventi rari, l'ossessione della probabilità e del caso prese il sopravvento. Subodorai inoltre alcune pecche nelle argomentazioni statistiche che il professore non era in grado di spiegare e quindi accantonava: quello che tralasciava doveva essere il nocciolo della questione. Capii che da qualche parte doveva nascondersi un raggiro, che gli eventi «sei sigma» (molto rari) erano calcolati in modo grossolanamente errato e che non avevamo alcuna base per misurarli, ma non riuscivo ad articolare in modo chiaro le mie intuizioni e mi facevo umiliare da persone che mi intontivano con complicati calcoli matematici. Avevo davanti agli occhi i limiti della probabilità, chiari come il sole, ma non riuscivo a trovare le parole per esprimere il concetto. Così andai in libreria (a quei tempi internet non c'era) e ordinai quasi tutti i libri che avevano nel titolo la parola «probabilità» o «stocastico». Non lessi altro per un paio d'anni, né testi universitari, né giornali, né narrativa, niente. Li leggevo a letto, saltando da un libro all'altro quando rimanevo bloccato su qualcosa che non comprendevo immediatamente o quando mi sentivo anche solo minimamente annoiato. E continuai a ordinare libri del genere. Ero desideroso di approfondire il problema delle piccole probabilità. Non mi costava alcuno sforzo. Fu il mio migliore investimento: il rischio divenne l'argomento che conoscevo meglio. Cinque anni più tardi ero pronto ad

affrontare la vita come si deve, e oggi dedico la mia carriera di ricercatore ai vari aspetti degli eventi legati alle piccole probabilità. Se avessi studiato la materia in maniera preconfezionata, avrei subito il lavaggio del cervello e ora penserei che l'incertezza si trovi nei casinò e cose del genere. La matematica applicata nonsecchionica esiste: trovate un problema e pensate alla matematica giusta per affrontarlo (proprio come si fa quando si impara una lingua), invece di studiare a vuoto imparando teoremi ed esempi fittizi per poi modificare la realtà in modo da farla assomigliare a quegli esempi.

Negli anni ottanta andai a cena con un celebre speculatore, un uomo di enorme successo. L'uomo mormorò un'iperbole che colpì nel segno: «Molte delle cose che gli altri sanno non valgono la pena di essere conosciute».

Ancora oggi ho la sensazione che il tesoro, ciò che occorre sapere per svolgere una professione, si trovi per forza di cose al di fuori del corpus di conoscenze riconosciute, quanto più possibile lontano dal suo centro. Ma seguire il proprio percorso nella scelta delle letture implica un aspetto fondamentale: i testi che mi diedero da studiare a scuola li ho dimenticati, quelli che ho deciso di leggere per conto mio li ricordo ancora.

17. Tony Ciccione contesta Socrate

Pietà per gli empi – Tony Ciccione non beve latte – Chiedete sempre ai poeti di spiegare le loro poesie – Filosofanti mistagoghi

Tony Ciccione pensa che abbiano fatto bene a condannare a morte Socrate.

Questo capitolo ci permette di completare l'analisi della differenza tra la conoscenza narrata e comprensibile e quella di tipo più opaco che si può esplorare solo sperimentando: si tratta delle due colonne della tabella 4, che distinguono l'azione narrativa da quella non narrativa. Si commette il tipico errore di pensare che le cose abbiano sempre una *ragione* a noi accessibile, una ragione che possiamo comprendere

facilmente.

In realtà, l'errore più grave, nella vita, sta nel confondere l'incomprensibile con l'assurdo, aspetto che Nietzsche aveva colto. In un certo senso, la questione assomiglia al problema del tacchino: dare ciò che non vediamo per inesistente, parente stretto del confondere l'assenza di prove con la prova dell'assenza.

Ci facciamo ingannare dal problema della legna verde fin dagli inizi dell'età d'oro della filosofia: abbiamo già visto come Aristotele si fosse sbagliato riguardo all'origine del successo di Talete. Adesso ci occupiamo di Socrate, il più grande dei grandi maestri.

Eutifrone

Platone si espresse principalmente attraverso il personaggio che senza dubbio divenne il filosofo più influente della storia, Socrate l'ateniese, il primo filosofo nel senso moderno della parola. Socrate non lasciò testi scritti, pertanto ricaviamo le sue asserzioni soprattutto da Platone e Senofonte. E così come Tony Ciccione ha, come biografo autonominato, il sottoscritto, che cerca di tenere fede al proprio programma finendo per distorcere il personaggio e fornire rappresentazioni di comodo di alcune sue idee, allo stesso modo sono sicuro che il Socrate di Platone sia un personaggio più platonico del vero Socrate.[1]

In uno dei dialoghi di Platone, l'*Eutifrone*, Socrate si trova fuori dal tribunale, in attesa del processo alla fine del quale verrà condannato a morte, quando l'eponimo Eutifrone,

esperto di religione e profeta *sui generis*, attacca discorso con lui. Socrate gli spiega che per le «attività» di cui è accusato dalla corte (corrompere i giovani e introdurre nuove divinità a scapito di quelle vecchie) non solo non ha chiesto alcuna ricompensa, ma sarebbe stato prontissimo a pagare le persone perché lo ascoltassero.

Si scopre che Eutifrone sta per accusare suo padre di omicidio colposo, il che non è male per attaccare discorso. Allora Socrate inizia a domandarsi in che modo quest'accusa di omicidio sia compatibile con gli obblighi religiosi di Eutifrone.

La tecnica di Socrate consisteva nel far concordare l'interlocutore, che era partito da una tesi, su una serie di affermazioni, e poi nel dimostrargli che le asserzioni che aveva accettato erano incongruenti con la sua tesi iniziale, concludendo così che non aveva alcuna idea di ciò che stava dicendo. Socrate la usava principalmente per dimostrare alle persone quanto i loro pensieri mancassero di chiarezza, quanto poco sapessero dei concetti che usavano normalmente e la necessità della filosofia nel delucidare tali concetti.

All'inizio del dialogo riportato nell'*Eutifrone*, Socrate sorprende il suo interlocutore a usare la parola «pietà», descrivendo il processo contro il padre come se fosse un atto pio e dando così l'impressione di agire spinto dalla pietà. Ma l'uomo non riesce a produrre una definizione che vada bene a Socrate, il quale continua ad assillare il poveretto che non riesce a definire la pietà. Il dialogo prosegue con altre definizioni (che cos'è la «rettitudine morale»?), finché Eutifrone trova una scusa educata per andarsene. Il dialogo termina bruscamente, ma il lettore ha l'impressione che sarebbe potuto continuare fino a oggi, venticinque secoli dopo, senza farci avvicinare di un centimetro ad alcunché.

Riapriamolo.

Tony Ciccione contro Socrate

Come avrebbe sostenuto l'interrogatorio dell'implacabile ateniese il nostro Tony Ciccione? Ora che il lettore conosce questo poderoso personaggio, esaminiamo, sotto forma di esperimento mentale, un dialogo equivalente tra Tony Ciccione e Socrate, ovviamente in traduzione.

È chiaro che tra i due personaggi esistono delle similitudini. Entrambi hanno tempo a disposizione e possono godersi agi illimitati, sebbene nel caso di Tony il tempo libero sia il risultato di intuizioni produttive. Entrambi amano discutere e considerano il coinvolgimento attivo nella conversazione la loro fonte principale di intrattenimento (invece della passività dello schermo televisivo o delle sale da concerto). Entrambi detestano scrivere: Socrate non amava il carattere definitivo e immutabile della parola scritta, dal momento che per lui le risposte non erano mai conclusive e non avrebbero dovuto essere fissate. Niente dovrebbe essere inciso nella pietra, nemmeno in senso letterale: nell'*Eutifrone* Socrate vanta tra gli antenati lo scultore Dedalo, le cui statue prendevano vita non appena venivano completate. Quando parlate a una delle statue di Dedalo, lei vi risponde, a differenza delle sculture che vedete al Metropolitan Museum of Art di New York. Tony, dal canto suo, non ama scrivere per ragioni diverse ma non meno dignitose: ha rischiato la bocciatura alle scuole superiori di Bay Ridge, a Brooklyn.

Ma le similitudini a un certo punto finiscono, il che va benissimo per un dialogo. Naturalmente possiamo aspettarci una certa sorpresa in Tony Ciccione, al momento di trovarsi faccia a faccia con l'uomo che Nero gli ha descritto come il maggior filosofo di

tutti i tempi: Socrate, come ci è stato tramandato, aveva un aspetto che definire poco attraente sarebbe un eufemismo. Fu più volte descritto come un uomo con una grossa pancia, le membra sottili, gli occhi sporgenti, il naso schiacciato e all'insù. Aveva un'aria smunta e può anche darsi che puzzasse, visto che, stando a quanto si dice, si lavava meno degli altri. Potete immaginarvi Tony Ciccione schifato che punta il dito su Socrate e dice: «Senti, Neeeeero, vuoi proprio che parli con *questo qui*?». O forse no: pare che Socrate avesse una presenza imponente, una certa sicurezza di sé e una pace mentale grazie alle quali alcuni giovani lo trovavano «bello».

Nero era sicuro di una cosa: all'inizio Tony Ciccione si sarebbe avvicinato a Socrate e si sarebbe fatto un'opinione su di lui grazie alle sue indagini olfattive: come abbiamo detto, Tony Ciccione non si rende neanche conto che questo comportamento faccia parte del suo modo di agire.

Ipotizziamo ora che Socrate chieda a Tony Ciccione come definirebbe la pietà. La sua risposta sarebbe senz'altro «smamma!»: consapevole di quanto Socrate aveva affermato, e cioè che non solo avrebbe dialogato gratuitamente, ma sarebbe stato addirittura disposto a pagare pur di conversare, Tony direbbe che non si discute con chi è pronto a pagarti per farlo.

Ma la forza di Tony Ciccione sta nel fatto che non lascia mai che sia l'altro a strutturare la domanda. Ha insegnato a Nero che ogni interrogativo contiene già una risposta; non bisogna mai replicare in modo diretto a una domanda che per noi non ha senso.

TONY CICCIONE: Tu mi chiedi di definire la caratteristica che fa la differenza tra pio e

non pio. Devo *davvero* essere in grado di dirti qual è, per riuscire a fare un'azione pia?

SOCRATE: Come puoi usare una parola come «pietà» senza sapere che cosa significhi, fingendo di saperlo benissimo?

TONY CICCIONE: Devo davvero essere in grado di dirti in inglese barbaro o in greco puro che cosa significa, per dimostrarti che so e capisco che cosa significa? Non lo so spiegare a parole, ma so che cos'è.

Senza dubbio Tony Ciccione porterebbe Socrate l'ateniese ancora più in là nel suo ragionamento, fino a essere lui, Tony, a strutturare la domanda.

TONY CICCIONE: Dimmi, vecchio. Un bambino ha forse bisogno di definire il latte della sua mamma per capire il bisogno di berlo?

SOCRATE: No, non ne ha bisogno.

TONY CICCIONE (*usando lo stesso schema ripetitivo di Socrate riportato nei dialoghi di Platone*): E mio caro Socrate, un cane ha forse bisogno di definire che cosa sia il padrone per essergli fedele?

SOCRATE (*confuso perché qualcuno fa le domande a lui*): Un cane ha... l'istinto. Non riflette sulla sua vita. Non la esamina. Noi non siamo cani.

TONY CICCIONE: Sono d'accordo, caro Socrate, che un cane ha l'istinto e che noi non siamo cani. Ma noi esseri umani siamo davvero tanto diversi da risultare addirittura privi di un istinto che ci porta a fare cose che non conosciamo?

Dobbiamo forse limitare la nostra vita alle cose che siamo in grado di spiegare in inglese protobrooklynese?

Senza aspettare la risposta di Socrate (solo i creduloni aspettano le risposte; le domande non sono fatte per ricevere risposta):

TONY CICCIONE: Allora, mio buon Socrate, perché pensi che dobbiamo definire il significato delle cose?

SOCRATE: Mio caro MegaTony, quando parliamo delle cose dobbiamo sapere di che cosa stiamo parlando. L'idea stessa di filosofia consiste nell'essere in grado di riflettere e comprendere ciò che stiamo facendo, di esaminare le nostre vite. Una vita non esaminata non vale la pena di essere vissuta.

TONY CICCIONE: Il problema, mio povero greco antico, è che tu uccidi le cose che sappiamo ma non esprimiamo. E se io chiedessi a uno che sta pedalando tranquillamente in bicicletta di spiegarmi la teoria che origina la sua azione, cadrebbe. Con la prepotenza e le domande, tu confondi e ferisci la gente.

Poi, guardandolo con condiscendenza, gli direbbe con un sorriso furbo e l'aria tranquilla:

TONY CICCIONE: Mio caro Socrate... sai perché ti hanno condannato a morte? Perché fai sentire stupidi quelli che seguono ciecamente le abitudini, l'istinto e le tradizioni. Qualche volta potresti anche aver ragione, ma spesso li confondi riguardo a cose in cui se la sono cavata benissimo senza mettersi nei guai.

Distruggi le illusioni che la gente si fa su se stessa. Sottrai la gioia dell'ignoranza alle cose che non comprendiamo. E *non* hai risposte, *non* hai risposte da offrire.

Il primato della conoscenza basata sulle definizioni

Come vedete, in questo dialogo Tony Ciccione va al cuore stesso della filosofia: in effetti fu proprio con Socrate che le domande che costituiscono l'odierna filosofia vennero sollevate per la prima volta, domande come «che cos'è l'esistenza?», «che cos'è la morale?», «che cos'è una prova?», «che cos'è la scienza?», «che cos'è questo?» e «che cos'è quello?».

La domanda che abbiamo trovato nell'*Eutifrone* pervade i vari dialoghi scritti da Platone. Socrate cerca incessantemente definizioni della natura essenziale dell'oggetto della discussione, piuttosto che descrizioni delle proprietà attraverso le quali possiamo riconoscerle.

Socrate giunse addirittura a interrogare i poeti, e riferì che capivano le proprie opere quanto la gente comune. Nell'*Apologia di Socrate*, il resoconto fornito da Platone del suo processo, Socrate raccontò di come avesse interrogato invano i poeti: «Prendevo le loro opere, quelle che mi parevano le più elaborate, e gli chiedevo di spiegarmele [...]. Ebbene, ateniesi, mi vergogno di dirvi la verità, ma lo devo: tutti quelli che erano lì presenti avrebbero parlato quasi meglio di loro che pure erano gli autori».

Tale primato della conoscenza basata sulle definizioni condusse alla tesi di Platone secondo cui è impossibile conoscere una cosa a meno che non si conoscano le Idee, ossia ciò che è specificato dalle definizioni. Se non siamo in grado di definire la pietà servendoci dei particolari, allora cominciamo dagli universali da cui tali particolari dovrebbero scaturire. In altre parole, se non riuscite a ricavare una mappa dal territorio, costruite il territorio a partire dalla mappa.

A difesa di Socrate bisogna dire che le sue domande condussero a un risultato fondamentale: se non gli permisero di definire che cos'era una data cosa, gli consentirono perlomeno di essere certo di ciò che non era.

Confondere l'incomprensibile con l'assurdo

Ovviamente Tony Ciccione ha avuto numerosi precursori. Molti di questi rimarranno per sempre sconosciuti a causa del primato della filosofia e del modo in cui fu integrata nelle pratiche quotidiane dal cristianesimo e dall'islam. Con «filosofia» intendo la conoscenza teorica e concettuale, tutta la conoscenza, le cose che possiamo mettere per iscritto. Fino a poco tempo fa il termine è stato usato perlopiù per riferirsi a quella che oggi chiamiamo scienza: si trattava di filosofia naturale, ossia del tentativo di razionalizzare la Natura, di penetrarne la logica.

In epoca moderna, la questione fu affrontata con una certa vivacità dal giovane Friedrich Nietzsche, sebbene tale attacco fosse nobilitato da voli letterari sull'ottimismo e il pessimismo mescolati a riflessioni allucinate sul significato di «Occidente», «elleno

tipico» e «animo tedesco». Il giovane Nietzsche scrisse il suo primo libro, *La nascita della tragedia*, quando aveva poco più di vent'anni. Seguiva le orme di Socrate, che definiva il «mistagogo della scienza» per aver fatto «apparire l'esistenza comprensibile». Questo splendido passo espone quella che definisco «fallacia del credulone razionalista»:

> Allora – così egli dovette chiedersi – ciò che a me non è comprensibile dovrà essere per forza qualcosa di assurdo? Forse esiste un regno della sapienza da cui il logico è bandito?

«Ciò che a me non è comprensibile dovrà essere per forza qualcosa di assurdo?» è forse la frase più potente di tutto il secolo di Nietzsche, e nel Prologo, nella definizione stessa del fragilista, che scambia ciò che non capisce per una stupidaggine, ne abbiamo usata una sua versione.

Nietzsche è allergico anche alla versione di Socrate della verità, che è motivata perlopiù dalla necessità di promuovere la comprensione, poiché secondo Socrate nessuno fa consapevolmente del male (ragionamento che ha pervaso l'Illuminismo, quando pensatori come Condorcet hanno trasformato la verità nella fonte unica e sufficiente del bene).

Questa è esattamente la tesi contro cui si è scagliato Nietzsche: la conoscenza è la panacea, l'errore è il male; quindi la scienza è un'impresa ottimistica. La prescrizione di ottimismo scientifico, con quel suo uso del ragionamento e della conoscenza al servizio dell'utopia, irritava Nietzsche. Lasciate perdere la questione dell'ottimismo e del

pessimismo che in genere si affronta quando si discute di Nietzsche, perché il cosiddetto pessimismo nietzschiano distrae dal punto fondamentale: quella che il filosofo mette in dubbio è la *bontà* stessa della conoscenza.

Ho impiegato molto tempo a comprendere il problema centrale affrontato da Nietzsche nella *Nascita della tragedia*. Lui concepisce due forze, l'apollineo e il dionisiaco. La prima è misurata, equilibrata, razionale, permeata di ragione e autocontrollo; la seconda è oscura, viscerale, selvaggia, indomita, difficile da comprendere ed emerge dalle profondità del sé. La cultura greca antica rappresentava un equilibrio tra le due, finché l'influenza di Socrate su Euripide conferì un maggior peso all'apollineo annullando il dionisiaco e provocando questa eccessiva crescita del razionalismo. È come sconvolgere la chimica del vostro organismo iniettandovi degli ormoni. L'apollineo senza il dionisiaco è, come direbbero i cinesi, *yang* senza *yin*.

La potenza di Nietzsche come pensatore continua a sorprendermi: egli comprese l'antifragilità. Se molti attribuiscono (erroneamente) il concetto di «distruzione creatrice» all'economista Joseph Schumpeter (senza meravigliarsi del fatto che un'idea tanto intuitiva e profonda possa essere venuta a un economista),[2] mentre, come abbiamo visto, i più eruditi lo fanno derivare da Marx, fu in realtà Nietzsche il primo a coniare tale espressione riferendosi a Dioniso, che definì «creativamente distruttivo» e «distruttivamente creativo». Di fatto Nietzsche comprese – a suo modo – l'antifragilità.

Ho letto *La nascita della tragedia* due volte, la prima quando ero ancora un ragazzino di primo pelo. La seconda volta, dopo una vita spesa a pensare alla casualità, mi colpì il fatto che Nietzsche avesse compreso un concetto che non avevo trovato esplicitato nella sua

opera: il fatto che l'aumento della conoscenza – o di qualunque altra cosa – non possa verificarsi senza il dionisiaco. Questo mette in luce le scelte che a un certo punto possiamo decidere di fare, a patto di avere opzionalità. In altre parole, può essere la fonte della sperimentazione stocastica, e l'apollineo può rientrare nella razionalità del processo di scelta.

Permettetemi di inserire nel quadro il grande capo, Seneca. Anche lui ha fatto riferimento ad attributi dionisiaci e apollinei. In uno dei suoi scritti presenta una descrizione arricchita delle inclinazioni umane. Parlando di un dio (che chiama anche «il destino» e che corrisponde all'interazione delle cause), gli attribuisce tre tipi di manifestazione. La prima è il *Liber Pater* o forza bacchica (ossia il Dioniso a cui si riferiva Nietzsche), che dona il potere seminale per la continuazione della vita, la seconda è Ercole, che incarna la forza, e la terza Mercurio, che per i contemporanei di Seneca rappresentava l'arte manuale, la scienza e la ragione (ossia ciò che per Nietzsche era apollineo). Figura più fertile di quella del filosofo tedesco, Seneca aggiungeva la dimensione della forza.

Come ho detto, i primi attacchi alla «filosofia», nel senso della conoscenza razionalistica inaugurata dalle tradizioni platoniche e aristoteliche, giunsero da numerosi autori, non necessariamente rappresentati in letteratura, anzi, presenti perlopiù in testi dimenticati o citati di rado. Perché sono stati dimenticati? Alla ricca tessitura dell'empirismo, l'apprendimento strutturato predilige l'impoverimento e la semplificazione del razionalismo ingenuo, facile da insegnare; e, come ho già detto, coloro che attaccarono il pensiero accademico non ebbero molto spazio (il che, come vedremo, è

estremamente evidente nella storia della medicina).

Studioso classico molto più esperto e di mentalità più aperta rispetto a Nietzsche, il pensatore francese del XIX secolo Ernest Renan conosceva, oltre ai consueti greco e latino, l'ebraico, l'aramaico (siriaco) e l'arabo. Nel suo attacco ad Averroè, espose la celebre idea che – per definizione – la logica esclude le sfumature, e che dunque, stando la verità esclusivamente nelle sfumature, essa è uno «strumento inutile per trovare la Verità nelle scienze morali e politiche».

La tradizione

Come ha affermato Tony Ciccione, Socrate fu condannato a morte perché aveva alterato un sistema che, agli occhi dell'establishment ateniese, funzionava perfettamente. Le cose sono troppo complicate per esprimerle a parole; nel farlo, si uccidono degli esseri umani. Oppure le persone – come avviene con la legna verde – si concentrano sulle cose giuste, ma noi non siamo abbastanza abili da comprenderlo dal punto di vista intellettuale.

La morte e il martirio sono una buona forma di marketing, soprattutto quando si affronta il destino mantenendo ben salde le proprie opinioni. Un eroe è una persona intellettualmente sicura di sé e dotata di un certo ego, e la morte gli sta stretta. Se da un lato quasi tutti i resoconti su Socrate lo descrivono come un eroe, grazie alla sua rassegnazione a morire in modo filosofico, alcuni critici antichi ritenevano che stesse minando le fondamenta della società, ossia le euristiche trasmesse dagli anziani, che noi potremmo essere troppo poco maturi per mettere in discussione.

Catone il Censore, che abbiamo incontrato nel capitolo 2, era allergico a Socrate. Catone aveva la mente pragmatica di Tony Ciccione, ma un senso civico più sviluppato, oltre che un più alto senso del dovere, rispetto per la tradizione e dedizione alla rettitudine morale. Era anche allergico a tutto ciò che veniva dalla Grecia, come dimostrano la sua repulsione per filosofi e medici, la quale, come vedremo nei prossimi capitoli, aveva giustificazioni singolarmente moderne. La dedizione di Catone alla democrazia lo portò a credere sia nella libertà sia nelle leggi della consuetudine, unite alla paura della tirannia. Plutarco attribuì a Catone questa frase: «Socrate era un gran parolaio che cercò di diventare il tiranno del suo paese per distruggerne le consuetudini e indurre i cittadini a sostenere posizioni contrarie alla legge e all'ordine».

Il lettore può quindi comprendere che cosa pensassero gli antichi del razionalismo ingenuo: impoverendo (invece di arricchire) il pensiero, introduce fragilità. Sapevano che l'incompletezza, o la mezza conoscenza, è sempre pericolosa.

Antichi a parte, molti altri personaggi si sono impegnati a difendere (invitandoci al tempo stesso a rispettare) questo diverso tipo di conoscenza. Innanzitutto, Edmund Burke, lo statista e filosofo politico irlandese che si oppose alla Rivoluzione francese in quanto perturbava «la saggezza depositata in ogni epoca». Burke era convinto che i grandi cambiamenti sociali potessero esporre le persone a effetti imprevisti e pertanto difese l'idea di piccoli esperimenti con il metodo per tentativi (in pratica si trattava di sperimentazione convessa) nei sistemi sociali, unito al rispetto per le complesse euristiche della tradizione. Anche Michael Oakeshot, filosofo politico e storico conservatore del XX secolo, riteneva che le tradizioni fornissero un aggregato di

conoscenza collettiva «filtrata». Un altro membro di questa categoria è Joseph de Maistre che, come abbiamo visto, pensava «per passi successivi». Era un pensatore monarchico di madrelingua francese, oppositore dell'Illuminismo, che si esprimeva a gran voce contro i mali della Rivoluzione e credeva nella malvagità di fondo degli uomini, a meno che non fosse tenuta a freno da una qualche forma di dittatura.

Chiaramente, in cima alla lista dei pensatori antifragili moderni ci sarebbe Wittgenstein, con le sue notevoli intuizioni su ciò che è inesprimibile a parole. E di tutti i pensatori, è quello che meglio comprende la questione della legna verde: potrebbe essere stato lui il primo a proporre una versione di tale concetto, quando dubitò della capacità del linguaggio di esprimere la realtà concreta. Inoltre, il nostro era un santo: sacrificò la propria vita, le amicizie, il patrimonio, la reputazione, tutto quanto, per amore della filosofia.

Potremmo essere indotti a pensare che Friedrich Hayek si collochi in quella stessa categoria antifragile e antirazionalista. È il filosofo ed economista del XX secolo che si oppose alla pianificazione sociale nella convinzione che, attraverso le transazioni, il sistema dei prezzi riveli le conoscenze incorporate nella società, che non sono accessibili ai pianificatori sociali. Ma Hayek non colse il concetto di opzionalità come sostituto delle figure della pianificazione. Sotto certi aspetti credeva nell'intelligenza, ma in una forma distribuita o collettiva, non nell'opzionalità come sostituto dell'intelligenza.[3]

L'antropologo Claude Lévi-Strauss ha dimostrato che le persone analfabete hanno una loro «scienza del concreto», una maniera olistica di pensare all'ambiente in termini di oggetti e delle loro qualità «secondarie», sensoriali, il che non è necessariamente meno

coerente di molti dei nostri approcci scientifici e, sotto molti aspetti, può essere fecondo quanto e più dei nostri. Ancora una volta, legna verde.

Infine, abbiamo John Gray, il filosofo politico e saggista contemporaneo che si oppone alla superbia umana e ha combattuto le idee dominanti per cui l'Illuminismo è la panacea di tutti i mali, trattando una certa categoria di pensatori come illuministi fondamentalisti. Gray ha dimostrato più volte che quello che definiamo progresso scientifico potrebbe essere solo un miraggio. Quando una volta io, lui e il saggista Bryan Appleyard ci ritrovammo a pranzo, ero preparato a uno scambio di idee e a sostenere le mie. Rimasi piacevolmente sorpreso da quello che si è rivelato il migliore incontro di tutta la mia vita. Tutti e tre eravamo tacitamente consapevoli di condividere lo stesso punto di vista e, invece di affrontare quello, passammo alla fase successiva, cioè alla discussione delle sue applicazioni: cose prosaiche, come sostituire i nostri titoli valutari con metalli preziosi, visto che non sono di proprietà di alcuno stato. Gray lavorava nell'ufficio accanto a quello di Hayek e mi disse che quest'ultimo era un tipo scialbo, per nulla giocoso e dunque privo di opzionalità.

La distinzione tra credulone e non credulone

Introduciamo ora la pietra filosofale in questa conversazione. Socrate ha a che fare con la conoscenza, Tony Ciccione invece non ha idea di che cosa sia.

Per Tony, la distinzione principale nella vita non è tra Vero e Falso, ma tra credulone e

non credulone. Per lui le cose sono sempre molto più semplici. Nella vita reale, come abbiamo visto con le idee di Seneca e le scommesse di Talete, l'esposizione è più importante della conoscenza; gli effetti della decisione soppiantano la logica. Alla «conoscenza» dei libri di testo manca una dimensione, l'asimmetria nascosta dei benefici, proprio come il concetto di media. Nella storia intellettuale, il bisogno di concentrarsi sul risultato delle vostre azioni invece di studiare la struttura del mondo (o di comprendere il «Vero» e il «Falso») è stato largamente, tragicamente trascurato. *La cosa più importante è sempre il risultato, ciò che vi accade (il beneficio o il danno che ne ricavate), non l'evento in sé.*

> *I filosofi parlano di verità e falsità. Le persone vere parlano di risultati, esposizione e conseguenze (rischi e ricompense), e quindi di fragilità e antifragilità. E talvolta i filosofi, i pensatori e quelli che studiano sovrappongono la Verità a rischi e ricompense.*

Portando il mio discorso ancora più in là, nelle decisioni umane il Vero e il Falso (e quindi ciò che chiamiamo «convinzioni») svolgono un ruolo ridotto, secondario; quello che prevale è l'esito del Vero e del Falso, che è quasi sempre asimmetrico (una delle conseguenze è di molto superiore all'altra), cioè presenta asimmetrie positive e negative (fragili o antifragili). Lasciate che mi spieghi meglio.

Fragilità, non probabilità

Prima che i passeggeri salgano sull'aereo controlliamo sempre che non nascondano armi.

Crediamo che siano terroristi: Vero o Falso? Falso, poiché è improbabile che lo siano (c'è una minuscola probabilità). Ma eseguiamo comunque i controlli, perché di fronte al terrorismo siamo fragili. C'è un'asimmetria. Siamo interessati al risultato, e le conseguenze, o risultato, del Vero (cioè del fatto che si rivelino dei terroristi) sono troppo gravi e i costi del controllo molto bassi. Ritenete probabile che un dato reattore nucleare esploda l'anno prossimo? No. Eppure dovete comportarvi come se fosse Vero, e spenderete milioni per aumentare la sicurezza, perché siamo fragili agli eventi nucleari. Ed ecco un terzo esempio: pensate che il medicinale preso a caso possa farvi male? No. Allora inghiottirete queste pastiglie? No, no e poi no.

Se vi sedeste con carta e penna e annotaste tutte le decisioni che avete preso la settimana scorsa o, se vi fosse possibile, in tutta la vostra vita, vi rendereste conto che quasi tutte hanno avuto esiti asimmetrici e che da un lato si sono avute conseguenze maggiori rispetto all'altro. *Prendiamo decisioni basandoci principalmente sulla fragilità, non sulla probabilità.* O, per riformulare la frase: *prendiamo decisioni basandoci principalmente sulla fragilità, non tanto sul Vero/Falso.*

Analizziamo ora l'insufficienza del Vero/Falso quando si prendono decisioni nel mondo reale, in particolare quando dobbiamo considerare le probabilità. Vero e Falso sono interpretazioni che corrispondono a probabilità alte o basse. Gli scienziati si avvalgono di una cosa chiamata «livello di confidenza»; un risultato ottenuto con un livello di confidenza del 95 per cento indica che ha non più del 5 per cento di probabilità di essere sbagliato. Ovviamente l'idea non è applicabile, perché non tiene conto delle dimensioni degli effetti che, naturalmente, peggiorano le cose in caso di eventi estremi. Se vi dico che

un certo risultato è vero con un livello di confidenza del 95 per cento, vi sentirete abbastanza soddisfatti. Ma se vi dicessi che un aereo è sicuro con un livello di confidenza del 95 per cento? Nemmeno un livello del 99 per cento andrebbe bene, perché una probabilità di incidente dell'1 per cento sarebbe già allarmante (oggi gli aerei di linea volano con una probabilità di incidente inferiore a uno su diverse centinaia di migliaia, e tale proporzione sta migliorando, perché come abbiamo visto ogni errore porta a miglioramenti della sicurezza generale). Quindi, per ribadire il concetto, la probabilità (e di conseguenza il Vero/Falso) nel mondo reale non funziona; è il risultato che conta.

Probabilmente nella vostra vita avete preso un miliardo di decisioni. Quante volte avete calcolato le probabilità? Certo, potete farlo al casinò, ma non altrove.

Combinazione di eventi ed esposizione

Questo ci riporta alla fallacia della legna verde. Un Cigno nero e il modo in cui vi colpisce (il suo impatto sulle vostre finanze ed emozioni, la distruzione che provoca) *non sono la stessa cosa*. E il problema è profondamente radicato nelle reazioni standard; la risposta di coloro che fanno previsioni, quando evidenziamo i loro errori, in genere è «ci servono strumenti di calcolo più avanzati» per prevedere meglio l'evento e valutare le probabilità, invece del più efficace «cambiate la vostra esposizione» e imparate a stare lontani dai guai, cosa che le religioni e le euristiche tradizionali sono state ben più capaci di prescrivere rispetto alla scienza ingenua e superficiale.

Conclusione del Libro IV

Oltre che ai ciarlatani della medicina, in questa parte ho cercato di dar ragione a quegli stravaganti cani sciolti, esperti di meccanica, piccoli imprenditori, artisti innovativi e pensatori antiaccademici che sono stati oltraggiati dalla storia. Alcuni di loro avevano un grande coraggio, non soltanto il coraggio di portare avanti le loro idee, ma quello di accettare di vivere in un mondo che sapevano di non comprendere. E di goderselo.

Per concludere questa parte, considerate che il fare è più intelligente di quanto siamo portati a credere, oltre che più razionale. In queste pagine ho cercato solo di sfatare l'epifenomeno dell'*insegnare il volo agli uccelli* e il «modello lineare», utilizzando tra l'altro le semplici proprietà matematiche dell'opzionalità, che non richiede conoscenza o intelligenza, ma pura e semplice razionalità nel momento della scelta.

Ricordate che non esiste alcuna prova empirica a sostegno dell'affermazione per cui la ricerca organizzata, nel senso in cui ci viene venduta oggi, porti alle grandi cose promesse dalle università. E i sostenitori dell'idea sovietico-harvardiana non usano l'opzionalità o gli effetti di secondo livello. E una tale assenza di opzionalità dai loro discorsi inficia le loro opinioni sul ruolo della scienza teleologica. Queste persone hanno bisogno di riscrivere la storia della tecnologia.

E adesso che cosa succede?

L'ultima volta che ho incontrato Alison Wolf abbiamo discusso del grave problema dell'istruzione, e delle illusioni sul contributo fornito dall'accademia, con le università dell'Ivy League che agli occhi della nuova *upper class* asiatica e americana sono diventate uno status symbol. Harvard è come una borsa di Louis Vuitton o un orologio di Cartier. È un grosso impegno finanziario per i genitori della classe media, che hanno riversato una quota crescente dei loro risparmi in queste istituzioni, trasferendo il loro denaro nelle tasche di amministratori, operatori immobiliari, professori e altri soggetti. Negli Stati Uniti l'accumulo di prestiti studenteschi viene automaticamente trasferito a questi procacciatori di rendite. In un certo senso non è tanto diverso da un'associazione a delinquere a scopo di estorsione: per avere successo nella vita occorre un'università dal «nome» accettabile, ma sappiamo che, a livello collettivo, la società non progredisce grazie all'istruzione organizzata.

Alison mi ha chiesto di scriverle quello che pensavo del futuro dell'istruzione, avendole detto che al riguardo mi sentivo ottimista. La mia risposta è stata: le str***ate sono fragili. C'è un raggiro della storia che sia durato per sempre? Ho una fede immensa nel Tempo e nella Storia in quanto elementi in grado, alla fine, di smascherare la fragilità. L'istruzione è un'istituzione cresciuta senza fattori di stress esterni, e alla fine collasserà.

I prossimi due Libri, il V e il VI, parleranno del fatto che le cose fragili si rompono, com'è prevedibile. Il Libro V mostra (in modo più tecnico) come individuare la fragilità e presenta i meccanismi che stanno dietro alla pietra filosofale. Il Libro VI si basa sull'idea che il Tempo cancella, invece di costruire, ed è abile nel rompere le cose fragili, che si tratti di edifici o di idee.[4]

[1] L’altro biografo di Socrate, Senofonte, presenta un quadro differente. Il Socrate dei *Memorabili* è pratico e con i piedi per terra, disprezza la conoscenza sterile e gli esperti che studiano questioni prive di importanza pratica mentre tante cose utili e importanti vengono trascurate (invece di guardare le stelle per comprendere le cause, pensate a come poterle usare per la navigazione; usate la geometria per misurare la terra e nient’altro).

[2] Adam Smith fu innanzitutto un filosofo morale. Marx era un filosofo. Kahneman e Simon sono rispettivamente uno psicologo e uno scienziato cognitivo. L’eccezione è, ovviamente, Hayek.

[3] Il filosofo Rupert Read mi ha convinto del fatto che Hayek in effetti covasse una vena di razionalismo ingenuo, come Popper, e ha presentato argomentazioni persuasive sul fatto che i due non debbano essere inseriti nella categoria dei pensatori antifragili.

[4] Il lettore potrebbe chiedersi quale sia il legame tra istruzione e disordine. L’istruzione è teleologica e odia il disordine. In genere soddisfa i bisogni dei fragilisti.

LIBRO V

Non lineare e non lineare*

---

* I lettori non tecnici possono saltare il Libro V senza perdere nulla: la definizione di antifragilità sulla base dell'asimmetria di Seneca è più che sufficiente per un approccio letterario al resto del volume. In questa parte viene riformulata in termini più tecnici.

È tempo di un altro scorcio autobiografico. Così scrisse Charles Darwin in una sezione storica del suo *L'origine delle specie*, nella quale descriveva brevemente come si costruisce un'opinione: «Spero che si vorrà perdonare il fatto che mi intrattengo su questioni di ordine personale, in quanto valgono a dimostrare che non sono stato frettoloso nel giungere ad una conclusione». Infatti, non è del tutto vero che non esistano un termine, una nozione o un'applicazione esatti di antifragilità. Sia io sia i miei colleghi li avevamo senza saperlo. Io in particolare li possedevo da molto, molto tempo; si può dire che ho passato gran parte della mia vita a pensare proprio a questo, in parte consciamente, in parte senza esserne consapevole. Nel Libro V esplorerò tale percorso e l'idea che ne è derivata.

Sull'importanza delle soffitte

A metà degli anni novanta buttai senza scompormi la cravatta in un cestino all'angolo tra la 45ª Strada e Park Avenue, a New York. Avevo deciso di prendermi qualche anno di pausa. Mi chiusi in soffitta per cercare di mettere a fuoco ciò che sentivo nelle viscere, di delineare quelle che chiamavo «non linearità nascoste» e i loro effetti.

Non avevo esattamente un'idea, piuttosto un metodo, perché la questione centrale più profonda mi sfuggiva. Usando questo metodo, però, produssi quasi seicento pagine di argomentazioni su come gestire gli effetti non lineari, con grafici e tabelle. (Come spiegato nel Prologo, la «non linearità» si ha quando la risposta non è una linea retta.) Ma andai oltre, osservando il legame con la volatilità, come presto risulterà chiaro. E approfondii la volatilità della volatilità e simili effetti di ordine superiore.

Il libro che nacque da questa indagine solitaria in soffitta, a cui venne dato il titolo di *Dynamic Hedging*, parlava delle «tecniche per affrontare e gestire esposizioni derivate non lineari complesse». Era un documento tecnico del tutto *ab ovo* e mentre procedevo intuivo visceralmente che la questione aveva una portata ben più vasta dei casi limitati che utilizzavo nella mia professione; sapevo che il mio lavoro era il terreno migliore per iniziare a riflettere su questi argomenti, ma fino a quel momento ero stato troppo pigro e conformista per avventurarmi oltre. Quel libro è rimasto di gran lunga il mio preferito (prima di questo) e ricordo con affetto i due rigidi inverni newyorkesi trascorsi nel silenzio quasi completo della soffitta, con il riverbero del sole sulla neve che scaldava sia l'ambiente sia il progetto. Non ho pensato a nient'altro per anni.

Un'esperienza che mi ha insegnato anche qualcosa di divertente. Il libro venne erroneamente sottoposto al giudizio di quattro professori universitari di economia

finanziaria, invece che a quello di analisti quantitativi (coloro che operano in finanza usando modelli matematici). La persona che affidò l'incarico non era del tutto consapevole della differenza. I quattro accademici respinsero il mio lavoro, ed è interessante notare che lo fecero con quattro motivazioni del tutto diverse, senza che le loro argomentazioni mostrassero alcun punto di contatto. Noi sperimentatori e analisti quantitativi non badiamo troppo alle osservazioni degli accademici; sarebbe come se le prostitute ascoltassero giudizi tecnici dati da suore. Quello che mi colpì è che, se mi fossi sbagliato, tutti i professori avrebbero fornito la stessa motivazione per bocciare il mio lavoro. Questa è antifragilità. Naturalmente, quando l'editore si accorse dell'errore, il libro venne fatto leggere a redattori esperti in analisi quantitative e vide la luce.[1]

Nella vita il letto di Procuste consiste proprio nel semplificare il non lineare per renderlo lineare, il tipo di semplificazione che produce distorsione.

Il mio interesse per la non linearità dell'esposizione svanì quando iniziai a occuparmi di altre questioni legate all'incertezza, che mi sembravano più intellettuali e filosofiche, come la natura della casualità, piuttosto che del modo in cui le cose reagiscono agli eventi casuali. Forse, il cambiamento dipese dal fatto che traslocai e non ebbi più una soffitta.

Ma altri avvenimenti mi portarono a una seconda fase di isolamento profondo.

Dopo la crisi della fine del primo decennio del 2000, ho dovuto affrontare un periodo infernale a causa dei contatti con la stampa. Sono stato improvvisamente deintellettualizzato, contaminato e sradicato dal mio habitat per essere catapultato nel ruolo di prodotto pubblico. Non mi ero reso conto che per chi lavora nei media, e per il

grande pubblico, è difficile accettare il fatto che il lavoro di uno studioso consista nell'ignorare le insignificanti questioni d'attualità per scrivere libri, non e-mail, e che non implichi fare conferenze ballando sul palco; è arduo capire che lo studioso ha altro da fare, come per esempio leggere a letto la mattina, lavorare a una scrivania davanti a una finestra, fare lunghe (e lente) passeggiate, sorseggiare caffè (al mattino), camomilla (al pomeriggio), vino libanese (alla sera) e moscato (dopo cena); fare passeggiate ancora più lunghe (e più lente), discutere con amici e familiari (mai al mattino, però) e leggere (di nuovo) a letto prima di addormentarsi, senza preoccuparsi di continuare a riscrivere il proprio libro e le proprie idee a beneficio di estranei e membri della sezione locale dell'Associazione Internazionale Giornalisti Uniti che non l'hanno letto.

Ho deciso quindi di escludermi dalla vita pubblica. Quando sono riuscito a riprendere il controllo dei miei ritmi e del mio cervello, sono guarito dalle ferite inferte al mio io più profondo, ho imparato a usare i filtri e le funzioni di cancellazione automatica delle e-mail e ho ricominciato a vivere; la dea bendata mi ha portato due idee, facendomi sentire uno stupido, perché mi sono reso conto che le avevo sempre custodite dentro di me.

Ovviamente gli strumenti di analisi degli effetti non lineari sono universali. Il lato triste della storia è che, fino a quel giorno della mia nuova-nuova vita di passeggiatore solitario nonché sorseggiatore di camomilla, nell'osservare una tazzina di porcellana non avevo mai compreso che tutto ciò che c'era di non lineare intorno a me potesse essere sottoposto alle stesse tecniche di individuazione che mi avevano colpito nel primo periodo di isolamento.

Ciò che ho scoperto è descritto nei due capitoli seguenti.

[1] Un’analoga dimostrazione: quando una serie di persone scrive «non c’è niente di nuovo» e ognuno cita una diversa origine dell’idea, si può affermare con sicurezza che c’è qualcosa di nuovo.

18. Sulla differenza tra una grande pietra e un migliaio di ciottoli

Come punire con una pietra – Sono atterrato in anticipo (una volta) – Perché le soffitte sono sempre utili – Sui grandi vantaggi dell'evitare Heathrow, a meno che non si abbia una chitarra





Figura 8. Il gentiluomo che bussa alla porta in posizione concava (a sinistra) e convessa (a destra) illustra le due forme di non linearità; se fosse «lineare» resterebbe eretto sui due piedi, perfettamente diritto. In questo capitolo verrà dimostrato, affinando l'asimmetria di

Seneca, che una posizione (quella convessa) rappresenta l’antifragilità in tutte le sue forme, mentre l’altra (la concava), la fragilità; si spiegherà anche come possiamo facilmente individuare e persino misurare la fragilità, valutando quanto curvo (convesso) o piegato (concavo) sia il gentiluomo.

Osservando la tazzina di porcellana, avevo notato che non apprezzava la volatilità, la variabilità o l’azione; quello a cui aspirava era la calma e l’essere lasciata in pace nella tranquillità dello studio-biblioteca. Rendermi conto che la fragilità altro non è che *vulnerabilità alla volatilità delle cose da cui si è colpiti* è stato per me motivo di grande imbarazzo, dato che la mia specialità era il legame tra volatilità e non linearità; sì, lo so, è una specialità molto strana. Quindi, partiamo dal risultato.

Una regola semplice per individuare la fragilità

Un racconto della letteratura rabbinica (il *Midrash Tehillim*), con ogni probabilità derivato da una precedente tradizione del Vicino Oriente, narra quanto segue. Un re, in collera con il proprio figlio, giurò di schiacciarlo sotto una grande pietra. Dopo essersi calmato, capì di essere nei guai, perché un re che infrange un giuramento non è degno di regnare. Il suo saggio consigliere gli propose di sbriciolare la pietra in minuscoli ciottoli e con essi colpire il figlio maligno.

La differenza tra un migliaio di ciottoli e un’unica grande pietra di uguale peso illustra in modo efficace come la fragilità scaturisca da effetti non lineari. Non lineari? Ripeto: «non lineare» significa che la risposta non è diretta, né tracciabile lungo una linea retta, e dunque se si raddoppia, diciamo, la dose, si ottiene molto più o molto meno di un

raddoppiamento dell'effetto. Per fare un esempio, se lancio una pietra di dieci chili contro la testa di qualcuno, produrrà un danno che supera più di due volte quello provocato da una pietra di cinque chili, che a sua volta causerà un danno superiore a cinque volte quello di una pietra da un chilo, e così via. È semplice: in un grafico in cui l'asse verticale rappresenta il danno e quello orizzontale le dimensioni della pietra, la linea che tracciate sarà curva e non retta. Ciò costituisce un affinamento dell'asimmetria.

Ecco quindi la semplice regola che, di fatto, permette di identificare la fragilità:

> *Nel fragile, il danno si intensifica all'aumentare dell'intensità degli shock (fino a un certo punto).*

Il concetto è illustrato nella figura 9. Per generalizzare, prendiamo l'esempio della vostra auto, che è fragile. Se andate a sbattere contro un muro a ottanta chilometri all'ora causerete un danno maggiore di quello che provochereste se andaste a cozzare dieci volte contro lo stesso muro a otto chilometri all'ora. Il danno a ottanta chilometri all'ora è più di dieci volte superiore a quello a otto chilometri all'ora.

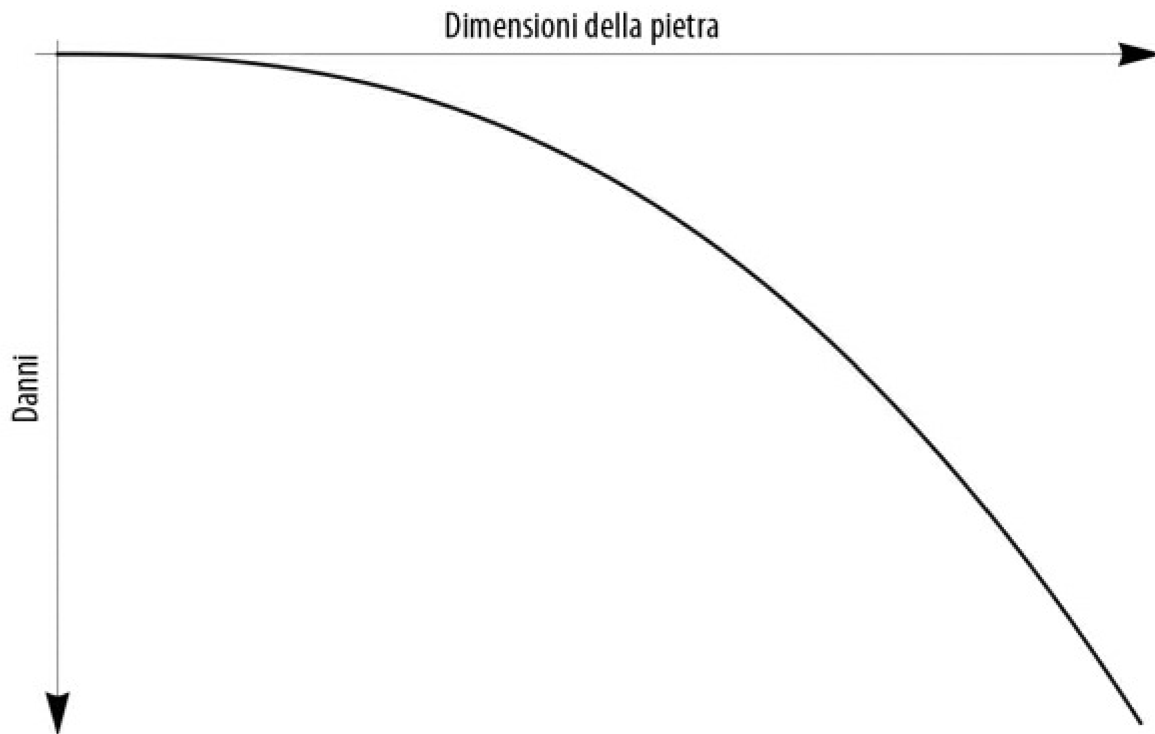


Figura 9. Il re e il figlio. Il grafico rappresenta il danno derivato dalla pietra in funzione delle sue dimensioni (fino a un certo punto). Ogni incremento di peso della pietra produce un danno superiore al precedente aumento. Si vede la non linearità (la curva del danno è inclinata verso l'interno, con un andamento sempre più verticale).

Ecco altri esempi. Bere sette bottiglie di vino (bordeaux) in una serata e acqua minerale con scorze di limone nei sei giorni successivi è più dannoso che bere una bottiglia di vino al giorno (distribuita in due bicchieri a pasto) per sette giorni. Ogni bicchiere di vino in più produce danni superiori al precedente, il che vuol dire che il vostro sistema è fragile rispetto al consumo di alcol. Far cadere una tazzina di porcellana sul pavimento da un'altezza di trenta centimetri ha un effetto dodici volte superiore a quello di una caduta da tre centimetri.

Saltare da dieci metri di altezza provoca danni più di dieci volte maggiori di quelli derivati da un salto di un metro (in realtà pare che dieci metri sia l'altezza limite per la morte da caduta libera).

Notate che si tratta di una semplice espansione dell'asimmetria fondamentale presentata due capitoli fa, quando abbiamo usato il pensiero di Seneca come pretesto per parlare di non linearità. L'asimmetria è necessariamente non linearità. Più danni che benefici: un incremento di intensità comporta un danno maggiore dei benefici prodotti da una corrispondente diminuzione.

Perché la fragilità è non lineare?

Fatemi spiegare il nocciolo della questione, vale a dire perché la fragilità si trovi in genere nel non lineare e non nel lineare. Questa è l'intuizione nata dalla tazzina di porcellana. La risposta ha a che fare con la struttura delle probabilità di sopravvivenza: posto che una qualsiasi cosa sia indenne (o sia sopravvissuta), questa stessa cosa è maggiormente

danneggiata da un'unica pietra che da un migliaio di ciottoli, più da un singolo, ingente, evento occasionale che dall'effetto cumulativo di shock di minore entità.

Se a una persona un salto di un millimetro (un impatto di limitata intensità) causasse un'esatta frazione lineare del danno provocato, per esempio, da un salto da dieci metri, allora il danno cumulativo l'avrebbe già uccisa. In realtà, con un semplice calcolo si comprende che sarebbe spirata alcune ore dopo aver toccato oggetti o percorso su e giù il salotto di casa, dato il gran numero di tali fattori di stress e il loro effetto globale. La fragilità che deriva dalla linearità è immediatamente visibile, perciò la escludiamo dal ragionamento, perché in tal modo l'oggetto sarebbe già rotto. Se ne deduce che fragile è qualcosa che è sia integro che soggetto a effetti non lineari, oltre che a eventi estremi e rari, poiché gli impatti di grande entità (o grande velocità) sono più rari di quelli di piccole dimensioni (e velocità ridotta).

Riformulo l'idea collegandola ai Cigni neri e agli eventi estremi. Ci sono molti più eventi comuni che eventi estremi. Sui mercati finanziari gli eventi di grandezza pari allo 0,1 per cento sono almeno diecimila volte superiori a quelli di grandezza pari al 10 per cento. Sulla Terra si verificano ogni giorno circa ottomila microterremoti, cioè quelli sotto i due gradi della scala Richter, il che significa circa tre milioni l'anno. Sono del tutto innocui e, vista la quantità, auguriamoci che lo restino. Ma gli shock di intensità 6 e oltre della scala fanno notizia. Considerate oggetti come le tazzine di porcellana. Prendono molti più colpi, si può dire milioni, da un grammo per centimetro quadrato (tanto per fare una misurazione arbitraria) che colpi da un chilo per centimetro quadrato. Allo stesso modo, noi siamo necessariamente immuni all'effetto *cumulativo* di piccole deviazioni, ovvero shock di

intensità molto bassa, che ci influenzano non proporzionalmente (vale a dire non linearmente) meno di quelli grandi.

Riformulando la regola precedente:

> *Per il fragile, l'effetto cumulativo di piccoli shock è minore del singolo effetto di un unico grande shock equivalente.*

Ne ricavo questo principio: fragile è ciò che viene colpito molto di più da eventi estremi che da una successione di situazioni intermedie. Tutto qui. *Non c'è altro modo* di essere fragile.

Spostiamo ora la discussione soffermandoci sull'antifragile. Anche l'antifragilità è collegata alle non linearità, a risposte non lineari.

> *Per l'antifragile, i benefici sono maggiori (e simmetricamente c'è meno danno) all'aumentare dell'intensità degli shock (fino a un certo punto).*

Ecco un esempio semplice, ricavato euristicamente dal sollevamento pesi. Come ho raccontato nel capitolo 2, nel mio tentativo di assumere l'aspetto di una guardia del corpo mi sono concentrato solo sulla prestazione massimale. Sollevare una sola volta cento chili porta più benefici che sollevarne cinquanta per due volte, e certamente molti di più che un chilo per cento volte. I vantaggi in questo caso sono in termini di sollevamento pesi: si potenziano corpo, massa muscolare e aspetto da facinoroso, piuttosto che resistenza e capacità di correre una maratona. I secondi cinquanta chili giocano un ruolo più

importante, da cui deriva l'effetto non lineare (cioè, come vedremo, la *convessità*). Ogni chilo in più porta benefici sempre maggiori, finché si giunge quasi al limite, vale a dire quello che gli atleti del sollevamento pesi chiamano *cedimento*.[1]

Per il momento, pensate alla portata di questa semplice curva: ha effetti su qualsiasi cosa si conosca, persino sugli errori medici, la dimensione dei governi, l'innovazione... tutto ciò che concerne l'incertezza. E serve a dare fondamento alle affermazioni su dimensioni e concentrazione proposte nel Libro II.

Quando sorridere e quando corrucciarsi

La non linearità è di due tipi: il primo è concavo (curvo verso l'interno), come nel caso del re e della pietra, e nel caso opposto è convesso (curvo verso l'esterno). E ovviamente può essere mista, con sezioni concave e convesse.



Figura 10. I due tipi di non linearità: convessa (a sinistra) e concava (a destra), la prima curva all'esterno e la seconda all'interno.

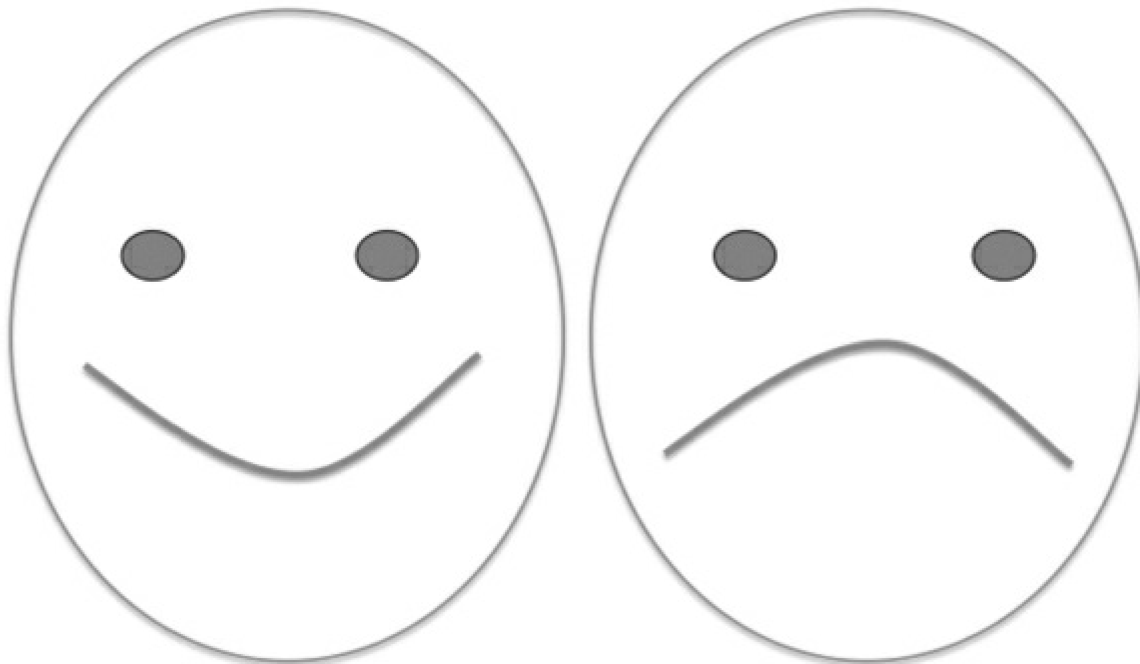


Figura 11. Smiley! Ovvero, un ottimo modo per comprendere convessità e concavità. La curva verso l’esterno assomiglia a un sorriso, quella verso l’interno ha un’espressione corrucciata. Il convesso (a sinistra) è antifragile, il concavo (a destra) è fragile (ha effetti di convessità negativa).

Le figure 10 e 11 mostrano esempi semplificati di non linearità: il convesso e il concavo ricordano rispettivamente un sorriso e un'espressione corrucciata.

Uso l'espressione «effetto di convessità» per entrambi, in modo da semplificare il vocabolario, distinguendo tra «effetti di convessità positiva» e «effetti di convessità negativa».

Perché l'asimmetria si associa a convessità o concavità? È semplice: se per una data variazione avete più vantaggi che svantaggi e disegnate la curva, risulterà convessa; nel caso opposto, la curva sarà concava. La figura 12 illustra l'asimmetria riformulata in termini di non linearità; mostra anche i magici effetti della matematica, che ci ha permesso di trattare una tartare, l'imprenditoria e il rischio finanziario simultaneamente: la funzione convessa diventa concava semplicemente mettendole davanti un segno meno. Per fare un esempio, in una particolare transazione Tony Ciccione aveva un ritorno economico esattamente opposto a quello di una banca o di un istituto finanziario: faceva soldi tutte le volte che loro li perdevano e viceversa. A fine giornata, profitti e perdite sono speculari tra loro, salvo che uno dei due è pari all'altro con un segno meno.

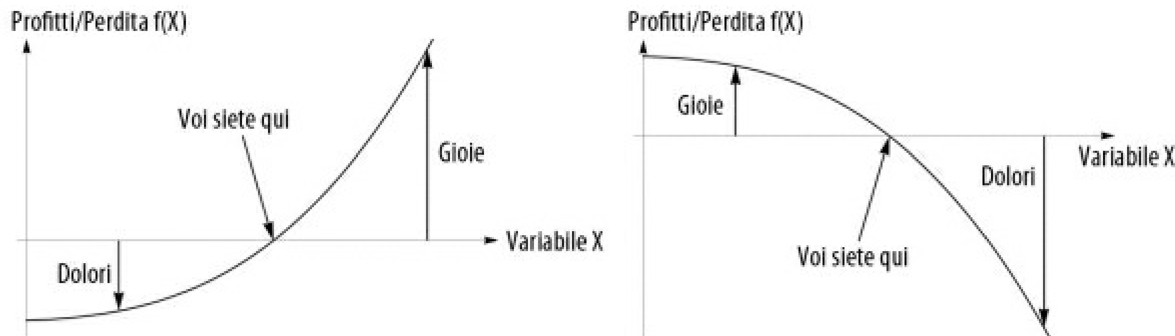


Figura 12. Più dolori che gioie o più gioie che dolori. Ipotizziamo che partiate dal punto «Voi siete qui». Nel primo grafico, se la variabile *x* cresce, cioè si muove verso destra sull'asse orizzontale, il guadagno (sull'asse verticale) è maggiore delle perdite che si avrebbero muovendosi verso sinistra, cioè con una riduzione equivalente della variabile *x*. Le funzioni mostrano come l'asimmetria positiva (primo grafico) abbia un andamento convesso (verso l'esterno) e l'asimmetria negativa (secondo grafico) un andamento concavo (verso l'interno). Ribadisco il concetto: per una determinata deviazione in una variabile, a spostamenti equivalenti in entrambe le direzioni corrispondono più profitti che perdite per il convesso ed esattamente l'opposto per il concavo.

La figura 12 mostra anche perché il convesso *ama la volatilità*. Se le fluttuazioni vi fanno guadagnare più di quanto perdete, vorrete avere molte fluttuazioni.

Perché il concavo viene danneggiato dai Cigni neri?

Ecco l'idea che avevo covato per tutta la vita – senza mai capire che avrebbe potuto risultare così chiara se rappresentata da un grafico. La figura 13 descrive gli effetti dei danni e degli imprevisti. Più l'esposizione è concava, più danni si subiscono dagli eventi imprevisti, con un incremento non proporzionale. Quindi deviazioni molto grandi hanno effetti sempre più rilevanti in modo non proporzionale.

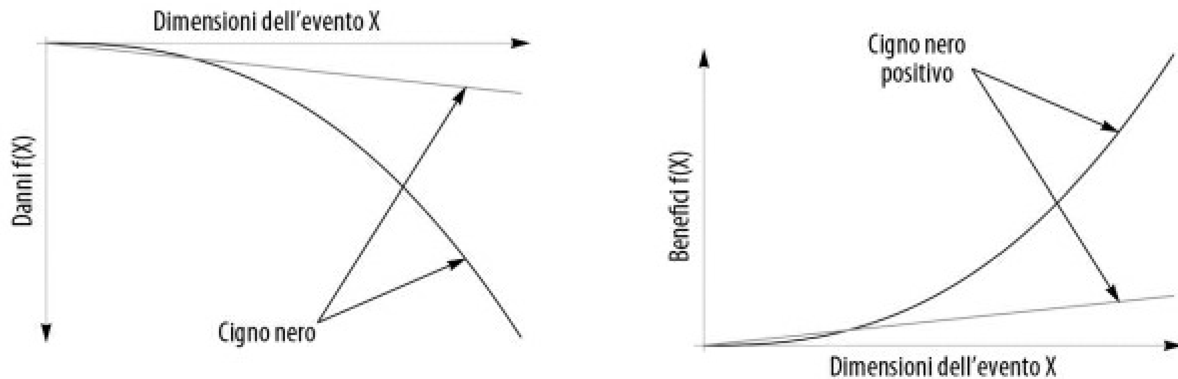


Figura 13. Due esposizioni, una lineare l'altra non lineare, con convessità negativa (cioè concavità) nel primo grafico e convessità positiva nel secondo. Un evento imprevisto influisce sproporzionatamente di più sul non lineare. Più grande è l'evento, più grande è la differenza.

Applichiamo ora questa semplice tecnica per individuare la fragilità e la posizione nella Triade.

Il traffico a New York

Vediamo quali sono gli «effetti di convessità» nelle cose che ci circondano. Il traffico è fortemente non lineare. Quando prendo il primo volo da New York a Londra ed esco di casa alle cinque del mattino (sì, lo so che è presto), impiego circa ventisei minuti per arrivare al terminal della British Airways dell'aeroporto Kennedy. A quell'ora la città è quasi deserta, una non-New York irreale. Se esco alle sei per prendere il volo successivo, impiego un tempo simile, sebbene il traffico cominci a intensificarsi. Anche se si aggiungessero sempre più auto sull'autostrada si otterrebbe un impatto minimo o nullo sul tempo impiegato a coprire il tragitto.

Poi, un mistero: aumenti il numero di auto del 10 per cento e il tempo impiegato lievita del 50 per cento (sono valori approssimativi). Ecco all'opera l'effetto di convessità: il numero medio di auto in strada non influisce affatto sulla velocità del traffico. Se vi fossero 90000 auto in una data ora e 110000 in un'altra, il traffico sarebbe molto più lento che con 100000 auto per due ore. Tenete presente che il tempo necessario a coprire il tragitto è un fattore negativo, che valuto come se fosse un costo, una spesa, e quindi un suo incremento è un fatto negativo.

Il costo del viaggio è quindi fragile alla *volatilità* del numero di auto sull'autostrada,

mentre non dipende molto dalla loro presenza media. Ogni auto che si aggiunge aumenta il tempo del tragitto più di quella precedente.

L'esempio del traffico rimanda a un problema centrale nel mondo di oggi, quello del fraintendimento della risposta non lineare da parte di chi è impegnato a creare «efficienza» e «ottimizzazione» dei sistemi. Per esempio, gli aeroporti e le ferrovie europei sono ipersfruttati, e così sembrano superefficienti. Operano molto vicino alla loro capacità massima, con ridondanze e potenziale inutilizzato minimi, e quindi con costi accettabili; tuttavia, anche un piccolo incremento di traffico, per esempio un 5 per cento in più di aeroplani in cielo per un impercettibile accumulo di ritardi, può scatenare il caos negli aeroporti e dare luogo a scene in cui gli sventurati viaggiatori sono costretti ad accamparsi sui pavimenti, avendo come unico conforto un tipo barbuto che suona canzoni popolari francesi alla chitarra.

Le applicazioni di questa teoria sono osservabili anche in diversi ambiti economici. Le banche centrali possono stampare moneta; stampano e stampano senza conseguenze (rivendicando la «sicurezza» di tali misure) finché, «inaspettatamente», l'emissione provoca un aumento repentino dell'inflazione. Molti risultati economici vengono del tutto cancellati dagli effetti di convessità – la buona notizia è che sappiamo perché. Purtroppo, però, gli strumenti (e la cultura) dei decisori politici si basano sul troppo lineare e ignorano questi effetti nascosti. La chiamano «approssimazione». Quando sentite parlare di un effetto di «secondo ordine», significa che la convessità sta causando il fallimento dell'approssimazione nel delineare la situazione reale.

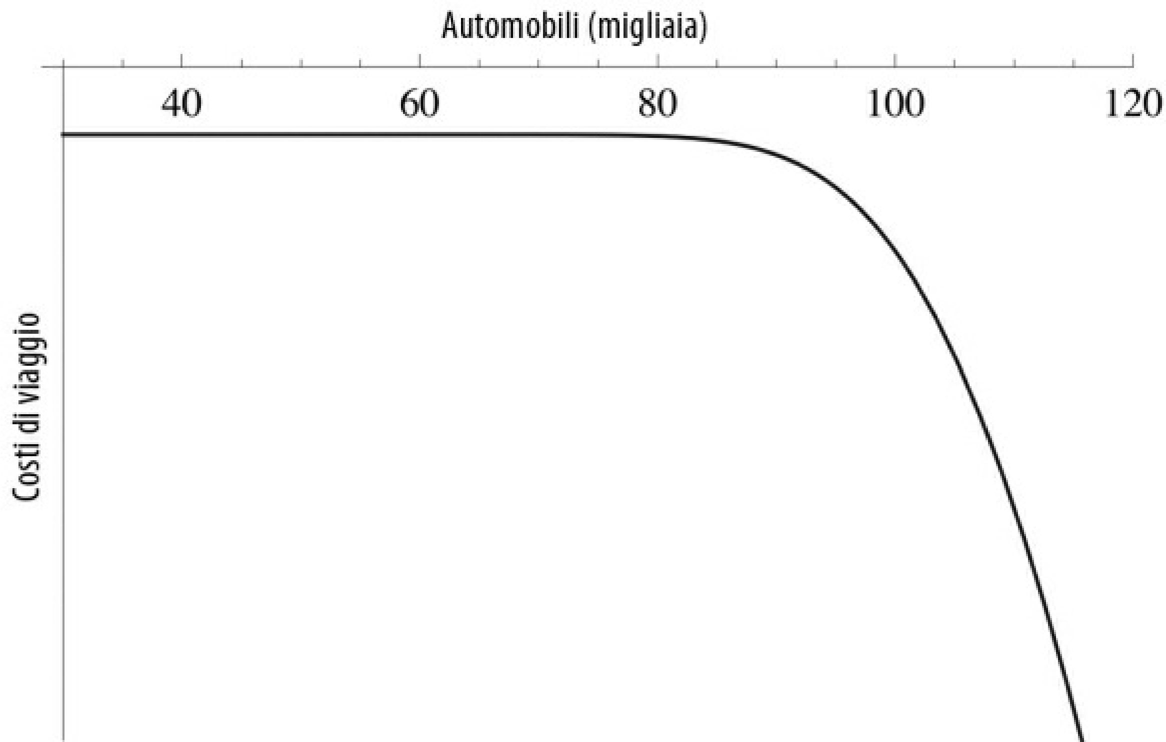


Figura 14. La funzione mostra come, da un certo punto in poi, il tempo (e i costi) di viaggio dell'autore per raggiungere l'aeroporto Kennedy dipendano in modo non lineare dal numero di auto in strada. I costi di viaggio sono rappresentati con curvatura all'interno, cioè con andamento concavo: non è una buona cosa.

Nella figura 14 ho riprodotto un grafico (molto ipotetico) della risposta del traffico alle auto in strada. Notate l'andamento della funzione, che piega verso l'interno.

Chiamate i vigili di New York

Per illustrare in modo appropriato come gli effetti di convessità influiscano su un sistema sovraottimizzato, insieme ai grandi scostamenti che alterano le previsioni, si può raccontare la storia di come le autorità di New York hanno sottovalutato le conseguenze di un blocco stradale sulla congestione del traffico. Questo tipo di errore è notevolmente diffuso: una piccola modifica con esiti combinati in un sistema sfruttato al massimo, quindi fragile.

Un sabato sera del novembre 2011 procedevo in auto verso New York City per cenare al Village con il filosofo Paul Boghossian (un tragitto per il quale si impiegano, in genere, quaranta minuti). Ironia della sorte, lo dovevo incontrare per parlargli del mio libro (quello che state leggendo) e più precisamente delle mie idee sulla ridondanza nei sistemi. Ho propugnato a lungo l'apporto della ridondanza nella vita delle persone e mi ero sempre vantato con Paul e altri di non essere mai più stato in ritardo, nemmeno di un minuto (be', quasi), da quando, nel Capodanno del 2007, me lo ero riproposto. Ricorderete dal capitolo 2 la mia perorazione delle ridondanze, che costituiscono un atteggiamento attivo. Una tale disciplina personale mi obbliga a crearmi dei cuscinetti e, visto che ho sempre con me un taccuino, mi ha permesso di scrivere un intero libro di aforismi. Senza contare le lunghe visite alle librerie o le soste ai tavolini dei bar per leggere lettere di insulti nei miei

confronti. Il tutto, naturalmente, senza il minimo stress, perché non temo di arrivare in ritardo. Il vantaggio principale di questa disciplina, però, è che mi impedisce di riempirmi la giornata di appuntamenti (che in genere non sono né utili né piacevoli). Di fatto, un'altra mia personale forma di disciplina mi spinge a non prendere appuntamenti (che non siano conferenze) se non il giorno stesso, perché una data segnata sul calendario mi fa sentire prigioniero; ma questa è un'altra storia.

Arrivato a Midtown verso le sei, il traffico si bloccò completamente, tanto che alle otto avevo percorso a malapena qualche isolato. Nemmeno il mio «cuscinetto di ridondanza» era riuscito a farmi mantenere il proposito di essere puntuale, fino a quel momento mai infranto. A quel punto, dopo aver reimparato ad accendere quella cosa fastidiosamente cacofonica che si chiama radio, ho capito che cosa fosse successo: le autorità cittadine avevano concesso a una casa di produzione cinematografica di usare il ponte sulla 59ª Strada, chiudendone una parte e pensando che, di sabato, la cosa non avrebbe causato problemi. E così, a causa degli effetti moltiplicativi, un piccolo problema di traffico si era trasformato in un inferno; quello che pensavano sarebbe stato, alla peggio, un ritardo di qualche minuto si moltiplicò di almeno due ordini di grandezza e i minuti divennero ore. Il punto è semplice: le autorità di New York non comprendevano le non linearità.

Ecco il problema fondamentale dell'efficienza: queste tipologie di errori si sommano, si moltiplicano e lievitano con un effetto che va in un'unica direzione: quella sbagliata.

More is different[2]

Un altro modo intuitivo per osservare gli effetti di convessità è considerare le proprietà di scala. Se raddoppiate l'esposizione a qualcosa, aumentate più del doppio i danni che ne derivano? Se la risposta è sì, siete in una condizione di fragilità, se invece è no, siete robusti.

Il concetto è stato ben espresso da P.W. Anderson nell'articolo *More is Different*. E quello che gli scienziati che si occupano di complessità chiamano «proprietà emergenti» è il risultato non lineare dell'aggiunta di unità, poiché il totale si differenzia sempre di più dalla somma delle singole parti. Basti pensare a quanto è diversa la grande pietra dal migliaio di ciottoli; questi ultimi hanno lo stesso peso e in linea di massima la stessa forma, ma questo è tutto. Nel capitolo 5 abbiamo anche visto che una città non è un grande paese e una società di capitali non è una piccola azienda di grandi dimensioni. Inoltre, abbiamo imparato che la tipologia di casualità cambia passando da Mediocristan a Estremistan, e che uno stato non è una grande regione; abbiamo visto molte trasformazioni che derivano dalle dimensioni e dalla velocità. Tutte queste cose mostrano la non linearità in azione.

Un «pasto bilanciato»

Ecco un altro esempio di come la dimensione nascosta, cioè la variabilità, possa sfuggire. Oggigiorno le autorità sanitarie sovietico-harvardiane degli Stati Uniti consigliano di consumare determinate quantità di nutrienti (calorie totali, proteine, vitamine ecc.) al giorno, ciascuna in dosi raccomandate. Di ogni alimento è indicata una percentuale «della razione giornaliera». A parte la totale mancanza di rigore empirico nel modo in cui queste

raccomandazioni vengono messe a punto (se ne parla più diffusamente nei capitoli relativi alla medicina), nell'enunciato c'è un ulteriore punto debole: l'insistenza sulla *regolarità*. Coloro che elaborano le politiche nutrizionali non capiscono che assumere «con regolarità» calorie e nutrienti durante il giorno, in combinazioni «bilanciate» e con cadenza metronomica, non produce necessariamente gli stessi effetti del consumare tali sostanze in modo incostante e casuale, per esempio tante proteine un giorno, digiuno completo un altro, abbuffata il terzo ecc.

Si nega così l'ormesi, il lieve fattore di stress dovuto a privazioni episodiche. Per molto tempo nessuno si è preoccupato di cercare di stabilire se la variabilità nella distribuzione (l'effetto di secondo ordine) avesse la stessa rilevanza della combinazione di lungo periodo. Di recente il mondo della ricerca sta tentando di recuperare questo semplice, semplicissimo concetto. Ne deriva che, nei sistemi biologici, l'effetto della variabilità delle fonti alimentari e la non linearità della risposta psicologica sono fondamentali. Apparentemente, non assumere proteine lunedì e recuperare consumandone il mercoledì causa una risposta psicologica diversa – migliore –, probabilmente perché la privazione, in quanto fattore di stress, mette in moto dei meccanismi che facilitano la successiva assimilazione dei principi nutritivi (o qualcosa di simile). Fino ad alcuni recenti studi empirici (non collegati tra loro), questo effetto di convessità era del tutto sfuggito alla scienza; ma non alle religioni, alle euristiche ancestrali e alle tradizioni. E anche se gli scienziati intuiscono alcuni effetti di convessità (come abbiamo detto a proposito della dipendenza dall'ambito, i medici, come i sollevatori di pesi, di tanto in tanto comprendono le non linearità nella risposta alla dose), il concetto di «effetto di convessità» è di per sé

completamente assente dal loro linguaggio e dai loro metodi.

Corri, non camminare

Ecco un altro esempio, questa volta una situazione che trae beneficio dalle variazioni, gli effetti di convessità positiva. Prendiamo due fratelli, Castore e Polluce, che devono percorrere un chilometro. Castore cammina a passo tranquillo e arriva a destinazione in venti minuti. Polluce passa quattordici minuti a giocare con il suo palmare per aggiornarsi sugli ultimi pettegolezzi, poi corre e arriva in sei minuti, esattamente insieme a Castore.

Entrambi i fratelli hanno dunque percorso la stessa distanza nel medesimo tempo, con la stessa media. Probabilmente Castore, che nel tragitto ha sempre camminato, non avrà benefici per la salute e un incremento della forza pari a quelli di Polluce, che ha fatto una volata. I benefici per la salute sono *convessi* rispetto alla velocità (fino a un certo punto, naturalmente).

Il vero scopo dell'esercizio è trarre vantaggio dall'antifragilità per allenarsi ai fattori di stress: come abbiamo visto, tutti i tipi di esercizio altro non sono che un modo di sfruttare gli effetti di convessità.

Piccolo potrà anche essere brutto, ma certo è meno fragile

Spesso si sente dire che «piccolo è bello». Lo slogan è convincente e attraente, e a favore

di questa tesi sono state fornite molte argomentazioni, quasi tutte aneddotiche, romantiche o esistenziali. Vorrei presentarla ora all'interno del nostro approccio *fragilità = concavità = avversione alla casualità* e vedere come possiamo misurare questo effetto.

Come farsi mettere alle strette

Si è messi alle strette quando non si ha altra scelta se non fare qualcosa, e farla subito, indipendentemente dai costi.

La vostra compagna deve presentare una tesi di dottorato sulla storia della danza tedesca e dovete recarvi a Marburgo per presenziare a questo importante momento, incontrare i genitori e fidanzarvi ufficialmente. Vivete a New York e riuscite a trovare un biglietto per Francoforte a quattrocento dollari, soddisfatti perché è molto conveniente. Ma dovete fare scalo a Londra. Quando arrivate all'aeroporto Kennedy di New York, un impiegato della linea aerea vi informa che purtroppo i voli per Londra sono stati annullati, che c'è un accumulo di voli in ritardo dovuto alle pessime condizioni atmosferiche e cose simili. Qualcosa che riguarda la fragilità di Heathrow. Potete prendere un volo per Francoforte in partenza di lì a poco, ma costa quattromila dollari, dieci volte l'altro, e dovete anche sbrigarvi, perché i posti ancora disponibili si stanno esaurendo. Vi infuriate, urlate, imprecate, vi sentite in colpa, con tutte le lezioni sul risparmio che vi hanno impartito i genitori, poi sborsate i quattromila. Siete stati messi alle strette.

Le pressioni di questo genere vengono esasperate dalle dimensioni. Quando si è grandi si diventa vulnerabili ad alcuni errori, pressioni particolarmente atroci. I costi che ne

derivano aumentano in modo non lineare a mano a mano che le dimensioni crescono.

Per capire quanto le dimensioni possano diventare un ostacolo, analizzate le ragioni per cui non è opportuno tenere un elefante in casa, indipendentemente dall'attaccamento emotivo che potreste avere per questi animali. Supponiamo che, grazie a una promozione, il vostro bilancio familiare vi permetta di mantenere un elefante e che ve ne consegnino uno nel cortile dietro casa. Nel caso mancasse l'acqua, e quindi si verificasse una «stretta», visto che non potete fare altro che sborsare quattrini per ottenerla, dovreste pagare un prezzo sempre più alto per ogni litro in più. Questa non è altro che fragilità bella e buona, un effetto di convessità negativa derivato dall'essere diventati troppo grandi. La spesa inaspettata, in percentuale sul totale, sarebbe mastodontica. Se aveste un gatto o un cane, se messi alle strette questi costi aggiuntivi imprevisti non sarebbero così alti, e lo sforamento percentuale sul totale dei costi sarebbe molto basso.

Nonostante quel che si studia sulle «economie di scala» nelle business school, le dimensioni provocano danni, nei periodi di stress; essere grandi in tempi difficili non è una buona idea. Alcuni economisti si sono chiesti perché le fusioni tra società non sembrino funzionare. L'entità che ne deriva è molto più grande, quindi più potente e dunque, secondo le teorie dell'economia di scala, dovrebbe essere più «efficiente». Invece, nel migliore dei casi, i numeri non mostrano che l'aumento delle dimensioni determini un profitto, come già si sapeva nel 1978, quando Richard Roll presentò la sua «ipotesi della superbia»; Roll considerava irrazionale avventurarsi in fusioni, visti i precedenti storici poco incoraggianti. Oltre trent'anni dopo, i dati confermano sia i risultati modesti delle fusioni, sia la stessa superbia, dato che i dirigenti sembrano ignorare gli aspetti economici

negativi di questo tipo di operazioni. Pare che nelle dimensioni ci sia qualcosa che risulta dannoso per le grandi aziende.

Come nell'ipotesi di avere un elefante in casa, quando le corporation sono messe alle strette i costi in rapporto alle dimensioni sono molto più alti. I profitti legati alle dimensioni sono visibili, ma i rischi rimangono nascosti, e sembra che alcuni di questi indeboliscano le aziende.

Gli animali di grandi dimensioni, come elefanti, boa constrictor, mammut e altri, tendono a estinguersi velocemente. A parte quando si è messi alle strette per penuria di risorse, ci sono considerazioni meccaniche. Gli animali più grandi sono più fragili agli shock rispetto a quelli piccoli (ancora una volta, pietra e ciottoli). Jared Diamond, sempre un passo avanti gli altri, ha illustrato questa vulnerabilità in un articolo intitolato *Why Cats Have Nine Lives* (Perché i gatti hanno nove vite).[3] Se fate cadere un gatto o un topo da un'altezza di molte volte superiore alla loro, in genere riesce a sopravvivere. Gli elefanti, in una simile circostanza, si spezzano facilmente le zampe.

Kerviel e micro Kerviel

Esaminiamo ora un caso tratto dalla volgare finanza, un campo i cui esponenti sono molto bravi a commettere errori. Il 21 gennaio 2008 la banca parigina Société Générale si affrettò a vendere sul mercato azioni per quasi settanta miliardi di dollari, una cifra davvero molto alta per un'unica «svendita». I mercati non erano molto attivi (in gergo, «magri»), perché negli Stati Uniti era il Martin Luther King Day, e improvvisamente crollarono di quasi dieci

punti percentuali in tutto il mondo, con costi per la banca di circa sei miliardi di dollari solo per la svendita. Il punto è che si trovavano alle strette, non potevano aspettare e non ebbero altra scelta se non trasformare la vendita in una svendita: nel fine settimana, infatti, avevano scoperto una frode. Jérôme Kerviel, un impiegato truffaldino che lavorava nel reparto amministrativo dell'azienda, giocava sul mercato somme stratosferiche di denaro, nascondendo l'esposizione al sistema informatico centrale. La banca non ebbe altra scelta che vendere immediatamente le azioni che non sapeva neanche di possedere.

Per capire l'effetto della fragilità in rapporto alle dimensioni, guardate la figura 15, che mostra le perdite come funzione della quantità venduta. Una svendita di azioni per settanta miliardi di dollari comporta una perdita di sei miliardi. Ma una svendita inferiore di un decimo, sette miliardi di dollari, non comporterebbe perdite, perché i mercati assorbirebbero le quantità senza scomporsi, forse persino senza notarlo. Se, quindi, invece di una sola grande banca con un solo trader disonesto come Monsieur Kerviel, ci fossero state dieci banche più piccole con, in proporzione, dieci microKerviel, ognuno impegnato a truffare in modo indipendente e a intervalli casuali, le perdite totali delle dieci banche sarebbero state quasi nulle.

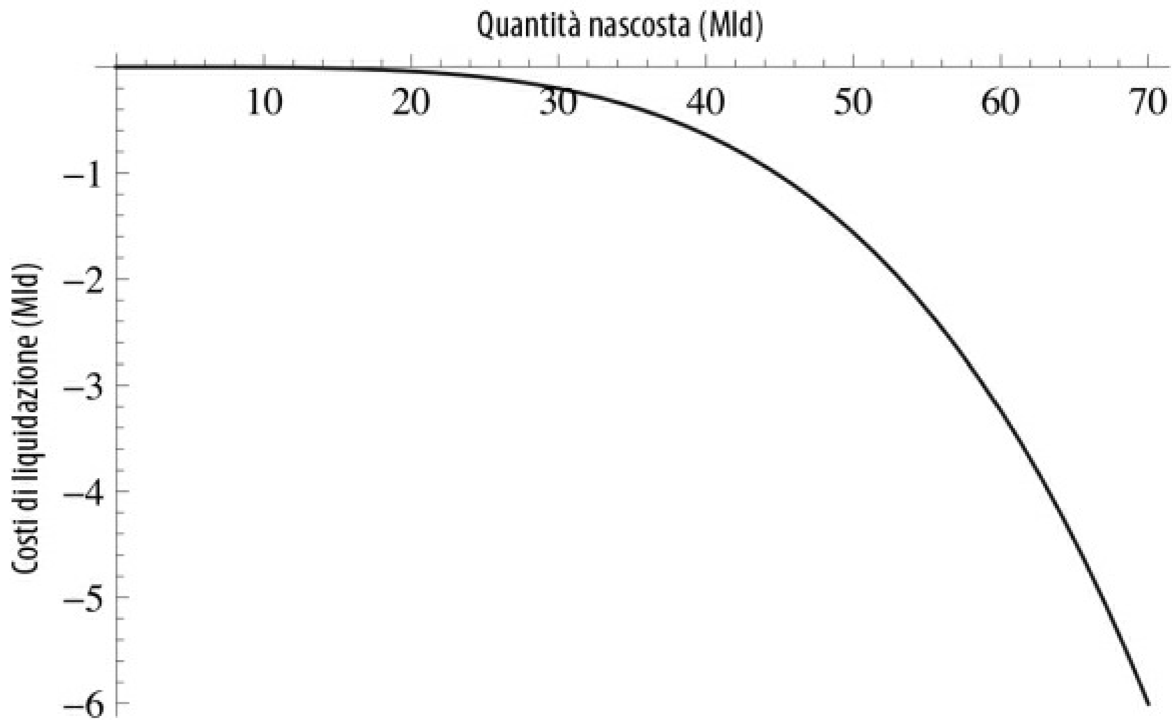


Figura 15. Piccolo può essere bello; certamente è meno fragile. Il grafico mostra i costi di transazione come funzione delle dimensioni dell'errore: aumentano in modo non lineare, mettendo in evidenza una megafragilità.

Poche settimane prima della vicenda Kerviel, una business school francese mi chiamò per

presentare le mie idee sui rischi da Cigno nero a un gruppo di dirigenti della Société Générale riuniti a Praga. Agli occhi dei banchieri ero una specie di pastore gesuita in visita alla Mecca nel bel mezzo del pellegrinaggio annuale; in realtà i loro analisti quantitativi e i loro esperti di rischio mi odiavano profondamente, e rimpiango di non aver insistito per parlare in arabo, visto che c'era un servizio di traduzione simultanea. Il mio discorso verteva sulle tecniche di pseudogestione del rischio alla Triffat – metodi che, come ho detto, sono comunemente usati per misurare e predire gli eventi, e che non hanno mai funzionato – e su come sia necessario concentrarsi sulla fragilità e sui bilancieri. Nel corso dell'intervento fui interrotto più volte a sproposito dal capo di Kerviel e dal suo collega, il direttore della gestione del rischio. Una volta finito il discorso, fui ignorato da tutti, come se fossi un marziano, e si creò una situazione imbarazzante, della serie «chi l'ha portato quello» (ero stato invitato dalla scuola, non dalla banca). L'unica persona che fu cortese con me fu il presidente, perché mi aveva scambiato per qualcun altro e non aveva la minima idea dell'argomento della mia conferenza.

Il lettore può dunque immaginare il mio stato d'animo quando, poco dopo il mio ritorno a New York, scoppiò lo scandalo Kerviel. Fu irritante anche dover tenere la bocca chiusa (cosa che feci, a parte un paio di sviste) per motivi legali.

Naturalmente, le analisi *post mortem* furono errate, perché attribuirono il problema a controlli *scadenti* da parte di un sistema capitalistico *scadente*, e alla mancata vigilanza della banca. Non era così. Né si trattava di «avidità», come in genere siamo portati a pensare. Il problema consisteva principalmente nelle dimensioni, e nella fragilità che deriva dalle dimensioni.

Tenete sempre a mente la differenza tra una pietra e un mucchio di ciottoli dello stesso peso. La vicenda di Kerviel è esemplificativa, ora quindi possiamo generalizzare e osservarne la dimostrazione nei vari ambiti.

Nel campo della gestione dei progetti, Bent Flyvbjerg ha dimostrato senza ombra di dubbio che un aumento di dimensioni nei progetti porta a risultati mediocri e a costi dei ritardi sempre più alti in proporzione al budget totale. Ma c'è un'ulteriore sfumatura: a contare sono le dimensioni per segmento di un progetto, non l'intero progetto: alcuni possono essere suddivisi in più parti, altri no. I progetti per ponti o gallerie necessitano di una pianificazione monolitica, non scomponibile in sezioni più piccole; gli sforamenti percentuali sui costi lievitano notevolmente all'aumentare delle dimensioni. Lo stesso accade con le dighe. Invece con le strade, che vengono costruite a tratti, non ci sono effetti rilevanti dipendenti dalle dimensioni, perché i progettisti possono incorrere solo in errori limitati e adattarsi di conseguenza. I segmenti piccoli comportano un piccolo errore alla volta e le situazioni in cui si è messi alle strette non hanno un ruolo rilevante.

Un altro aspetto delle dimensioni è che le grandi aziende finiscono per danneggiare anche chi sta intorno a loro. Ho usato questa argomentazione contro le grandi catene di ipermercati, malgrado i benefici che vengono pubblicizzati. Un enorme super-ipermercato voleva acquistare un intero isolato vicino a casa mia, fatto che suscitò un'alzata di scudi contro i cambiamenti al carattere del quartiere che avrebbe provocato. La motivazione sollevata a favore dell'impresa riguardava la rivitalizzazione della zona e solfe del genere. Io mi opposi sulla base dei seguenti motivi: se la società fosse fallita (e l'elefantiaca evidenza statistica che tutti ignorano è che alla fine sarebbe accaduto), l'area

si sarebbe trasformata in un'enorme zona di guerra. Si tratta dello stesso genere di argomentazioni che i consiglieri britannici Rohan Silva e Steve Hilton hanno utilizzato per sostenere i piccoli commercianti, insieme all'idea poetica che «piccolo è bello». È del tutto sbagliato un calcolo costi-benefici che non includa la probabilità del fallimento.[4]

Come uscire da una sala cinematografica

Ecco un altro esempio di quanto può costare essere messi alle strette. Pensate al modo in cui la gente esce dal cinema. Qualcuno grida «al fuoco» e una decina di persone muoiono schiacciate dalla folla. Esiste quindi una fragilità delle sale cinematografiche in rapporto alle dimensioni, dovuta al fatto che ogni persona in più che tenta di uscire implica un aumento esponenziale del trauma (un simile danno non proporzionale è un effetto di convessità negativa). Un migliaio di persone che escono (o cercano di farlo) in un minuto non equivale a un migliaio di persone che escono nell'arco di mezz'ora. Chi non è pratico dell'attività e ingenuamente *ottimizza* le dimensioni dei luoghi (per esempio, dell'aeroporto di Heathrow) può non cogliere il concetto che un funzionamento regolare in situazioni normali è diverso da un funzionamento disordinato in momenti di stress.

E così, l'ottimizzata vita economica di oggi ci spinge a costruire sale cinematografiche sempre più grandi, ma con la stessa identica porta. Per quanto riguarda cinema, teatri e stadi l'errore non è più tanto frequente, ma continua a esserlo in altri settori, come per esempio le risorse naturali e l'approvvigionamento alimentare. Basti pensare che tra il 2004 e il 2007 il prezzo del frumento è più che triplicato, a fronte di un incremento minimo

della domanda netta pari all’1 per cento circa.[5]

I colli di bottiglia sono all’origine di tutte le «strette».

Progetti e visioni

Perché gli aerei non arrivano in anticipo

Iniziamo come sempre con un problema riferito ai trasporti, che poi estenderemo ad altri settori. Chi viaggia (è tipico) non ama l’incertezza, soprattutto quando ha un programma preciso. Perché? È presente un effetto a senso unico.

Per gran parte della mia vita ho preso lo stesso volo Londra-New York, che impiega circa sette ore, quanto basta per leggere un breve libro, scambiare due parole cortesi con un vicino e consumare un pasto a base di porto, formaggio Stilton e cracker. Mi ricordo un paio di volte in cui sono atterrato in anticipo di circa venti minuti, non di più. Ma ci sono stati casi in cui sono arrivato con più di due o tre ore di ritardo, e almeno un’occasione in cui mi ci sono voluti più di due giorni per giungere a destinazione.

Dato che il tempo di viaggio non può essere realmente negativo, l’incertezza tende a causare ritardi, posticipando quasi sempre e quasi mai anticipando l’ora di arrivo. Oppure anticipandola di pochi minuti o posticipandola di ore, con un’ovvia asimmetria. Qualsiasi imprevisto, qualsiasi shock, qualsiasi volatilità ha molte più probabilità di estendere la durata totale del volo.

Questo spiega anche, in un certo senso, l'irreversibilità del tempo, se si considera il trascorrere delle ore come un aumento del disordine.

Applichiamo ora lo stesso concetto ai progetti. Così come aggiungendo incertezza a un volo l'aereo tende ad atterrare in ritardo, non in anticipo (sono leggi della fisica talmente universali da funzionare persino in Russia), quando si aggiunge incertezza a un progetto questo tende a costare di più e a richiedere un tempo più lungo per essere completato. La cosa vale per molti progetti, di fatto quasi per tutti.

L'interpretazione che davo un tempo era che fosse un bias psicologico, cioè la sottovalutazione della struttura casuale del mondo, a determinare tale fenomeno: i progetti richiedono più tempo del previsto perché le stime sono sempre troppo ottimistiche. Abbiamo le prove di questo bias, che chiamiamo presunzione. Gli esperti di scienza delle decisioni e gli psicologi del lavoro hanno messo a punto la teoria della «fallacia progettuale», con la quale cercano di spiegare, mediante fattori psicologici, il motivo per cui il tempo di realizzazione dei progetti spesso si allunga e raramente si accorcia.

La mia perplessità era che questa sottovalutazione, nel secolo scorso, non sembrava esistere, anche se si parla degli stessi esseri umani, dotati degli stessi bias. Molti progetti su larga scala avviati un secolo e mezzo fa erano stati completati nei tempi previsti; molti degli alti edifici e dei monumenti che oggi ammiriamo non solo sono più eleganti di quelli moderni, ma furono terminati secondo programma, se non in anticipo. Tra questi, l'Empire State Building di New York (ancora esistente) e il Crystal Palace di Londra, eretto per l'Esposizione universale del 1851 come simbolo distintivo dell'epoca vittoriana, basato

sulle ingegnose idee di un giardiniere. La struttura, che ospitò l'Esposizione, fu concepita e inaugurata in soli nove mesi. Aveva l'aspetto di un'enorme serra, lunga 560 metri e larga 140, costruita con elementi in ghisa e vetro prodotti quasi esclusivamente a Birmingham e Smethwick.

Ciò che è ovvio spesso sfugge: il Crystal Palace fu progettato senza l'ausilio dei computer e le sue parti furono prodotte sul posto in cui si trovavano le materie prime, con un numero ristretto di piccole aziende coinvolte nella rete di fornitura. Inoltre, all'epoca non esistevano business school che insegnassero la cosiddetta «gestione di progetto» e alimentassero gli eccessi di fiducia. Non esistevano nemmeno società di consulenza. Il problema del mandato (che abbiamo definito come la divergenza tra gli interessi dell'agente e quelli del cliente) non era significativo. In altre parole, si trattava di un'economia molto più lineare, meno complessa di quella attuale. E nel mondo moderno abbiamo maggiore non linearità, cioè asimmetrie, convessità.

Ne deriva che gli effetti da Cigno nero stanno aumentando, a causa della complessità, dell'interdipendenza tra le parti, della globalizzazione e di quella cosa orribile chiamata «efficienza», che spinge le persone a camminare sul filo del rasoio. Se a tutto questo si aggiungono i consulenti e le business school... Un unico problema in un qualsiasi luogo può far arrestare l'intero progetto, che così diventa altrettanto debole dell'anello più debole della catena (un grave effetto di convessità negativa). Il mondo sta diventando sempre meno prevedibile, e facciamo sempre più affidamento su tecnologie che portano con sé errori e interazioni ogni giorno più difficili da valutare, figuriamoci da predire.

La colpa è dell'economia informatizzata. Bent Flyvbjerg, quello dei progetti di ponti e

strade che ho già citato in questo capitolo, ha messo in evidenza un altro risultato. Il problema dello sforamento dei costi e dei tempi è molto più grave in presenza delle tecnologie dell'informazione, in quanto i progetti informatici sono la causa di un'ampia porzione di questi sforamenti, tanto che è opportuno focalizzarsi principalmente su di essi. Ma anche al di fuori di questi progetti altamente informatizzati, i ritardi sono spesso molto ingenti.

La logica, però, è semplice: come già detto, i principali responsabili, la causa diretta e visibile, sono gli effetti di convessità negativa. Nel modo in cui gli errori ci colpiscono è presente un'asimmetria – esattamente come nei viaggi.

Nessuno psicologo che abbia discusso della «fallacia progettuale» ha mai compreso che, in sostanza, non si tratta di un problema prettamente psicologico o di una questione di errore umano; ha invece a che fare con la struttura non lineare dei progetti. Proprio perché il tempo non può essere negativo, un progetto di tre mesi non può essere completato in un tempo zero o inferiore a zero, quindi negativo. Su una linea temporale che va da sinistra a destra, gli errori si accumulano nell'estremità destra, non in quella sinistra. Se l'incertezza fosse lineare, alcuni progetti sarebbero completati con molto anticipo (così come noi potremmo arrivare a volte molto prima, altre molto in ritardo). Ma non è così.

Guerre, deficit e deficit

Allo scoppio della Grande guerra si stimò che il conflitto sarebbe durato pochi mesi;

quando terminò, Francia e Gran Bretagna si ritrovarono pesantemente indebitate, avendo speso almeno dieci volte più di quanto avessero previsto (orrori, dolore e distruzione a parte). Lo stesso accadde con la Seconda guerra mondiale, che aggravò pesantemente il debito britannico, soprattutto nei confronti degli Stati Uniti.

Per questi ultimi, l'esempio più significativo rimane la guerra contro l'Iraq, che per George W. Bush e soci doveva costare dai trenta ai sessanta miliardi di dollari, ma che finora, considerando anche tutti i costi indiretti, ha raggiunto e superato l'esorbitante cifra di duemila miliardi (i costi indiretti si moltiplicano e provocano catene, esplosive catene di interazioni, che vanno tutte nella stessa direzione, cioè costi maggiori, non minori). La complessità sommata all'asimmetria (con l'aggiunta di soggetti come George W. Bush) porta, ancora una volta, a errori clamorosi.

Più grande è l'esercito, maggiore sarà, in modo non proporzionale, lo sforamento dei costi.

Ma le guerre – con errori più di venti volte superiori – sono solo un esempio del modo in cui i governi sottostimano le non linearità esplosive (gli effetti di convessità) e del perché a quegli stessi governi non dovrebbero essere affidati denaro o decisioni su larga scala. Di fatto, gli stati non hanno bisogno di guerre per trascinarci nei guai con il deficit; la sottostima dei costi dei loro progetti è cronica, per lo stesso identico motivo per cui al giorno d'oggi il 98 per cento dei progetti presenta sforamenti: spendono sempre più di quello che ci dicono. Questo mi ha portato a mettere a punto una regola d'oro per gli stati: nessun prestito consentito, pareggio di bilancio obbligatorio.

Quando l’efficiente non è efficiente

Possiamo facilmente vedere, anche a occhio nudo, come lievitano i costi della fragilità. Oggi, i costi dei disastri globali sono più che triplicati rispetto agli anni ottanta, al netto dell’inflazione. Pare che l’effetto, segnalato qualche tempo fa da Daniel Zajdenweber, lungimirante studioso di eventi estremi, stia accelerando. L’economia potrà anche diventare sempre più «efficiente», ma la fragilità aumenta i costi degli errori.

Le borse non sono più i luoghi della «contrattazione alle grida», nei quali i trader si affrontano faccia a faccia urlando e strepitando come in un suk, per poi andare a bere qualcosa insieme. Le persone sono state sostituite dai computer, con minimi benefici evidenti e rischi decisamente più grandi. Mentre gli errori dei trader sono isolati e distribuiti, quelli che partono dai sistemi informatizzati si diffondono a macchia d’olio. Nel maggio 2010, un errore informatico fece crollare l’intero mercato (il cosiddetto Flash crash); nell’agosto 2012, mentre questo libro giungeva allo stampatore, il sistema informatico del Knight Capital Group è andato in tilt, causando perdite per dieci milioni di dollari al minuto, per un totale di 480 milioni.

Anche le ingenue analisi costi-benefici possono risultare in parte dannose, effetto che naturalmente cresce con le dimensioni. Per esempio, in passato i francesi si sono concentrati sull’energia nucleare perché sembrava «pulita» e a buon mercato; nonché «ottimale», sullo schermo del computer. Poi, dopo il brusco risveglio seguito al disastro di Fukushima del 2011, si sono resi conto di aver bisogno di maggiori strumenti di sicurezza e hanno fatto l’impossibile per ottenerli, a qualsiasi costo. È una situazione simile a quella di

cui parlavo prima, l'essere messi alle strette: si è obbligati a investire, senza badare al prezzo. Quella spesa aggiuntiva non era compresa nell'analisi costi-benefici che aveva contribuito alla decisione iniziale, e che sullo schermo del computer sembrava perfetta. Perciò, quando dobbiamo scegliere tra una fonte energetica e un'altra, o altre questioni simili, non ci rendiamo conto che un errore di modello può colpire da una parte più che dall'altra.

Inquinamento e danni al pianeta

A questo punto possiamo formulare una semplice politica ecologica. Sappiamo che i combustibili fossili sono dannosi in modo non lineare. Il danno è necessariamente concavo (se in piccole dosi non ha conseguenze, in grandi quantità può causare alterazioni climatiche). Se su base epistemologica, a causa dell'opacità, non abbiamo bisogno di credere a un cambiamento climatico antropogenico (causato dall'uomo) per essere ecologicamente conservatori, d'altra parte possiamo servirci di questi effetti di convessità per arrivare a una regola di gestione del rischio per l'inquinamento. Come nelle questioni di dimensioni, basta suddividere le fonti di inquinamento tra molte fonti naturali. Il danno da inquinamento prodotto da dieci fonti diverse è inferiore a quello equivalente generato da un'unica fonte.[6]

Osserviamo i meccanismi ancestrali, simili a quelli naturali, usati per regolare gli effetti di concentrazione. Noi esseri umani contemporanei andiamo nei negozi per acquistare le stesse cose, come tonno, caffè o tè, riso, mozzarella, cabernet, olio d'oliva e altri prodotti

che non ci sembrano facilmente sostituibili. A causa delle fastidiose abitudini odierne, del contagio culturale e della rigidità delle aziende, siamo portati all'uso eccessivo di prodotti specifici. Questa concentrazione è dannosa. Un consumo esasperato di tonno, per esempio, può danneggiare altri animali, sconvolgere l'ecosistema e portare all'estinzione di alcune specie. E non solo il danno progredisce in modo non lineare, ma le carenze portano a incrementi non proporzionali dei prezzi.

Gli uomini primitivi agivano diversamente. Jennifer Dunne, ricercatrice esperta di complessità che studia i cacciatori-raccoglitori, ha esaminato il comportamento degli aleuti, una tribù nativa dell'America del Nord sulla quale disponiamo di dati relativi a un periodo di cinque millenni. Questi dati indicano una notevole mancanza di concentrazione nei comportamenti predatori e una strategia di differenziazione delle prede. Non erano così rigidi e attaccati alle loro abitudini come noi. Quando una risorsa scarseggiava, si indirizzavano su un'altra, come se volessero preservare l'ecosistema. Comprendevano quindi gli effetti di convessità, o, meglio, le loro abitudini ne tenevano conto.

Considerate che la globalizzazione ha avuto l'effetto di rendere i contagi planetari, come se l'intero pianeta fosse diventato un'immensa stanza con porte strette e persone che si affollano a una sola uscita, velocizzando la diffusione dei danni. Così come quasi tutti i ragazzini leggono Harry Potter e si iscrivono (per ora) a Facebook, allo stesso modo le persone, quando diventano ricche, iniziano a dedicarsi alle stesse attività e a comprare le stesse cose. Bevono cabernet, sperano di visitare Venezia e Firenze, sognano di acquistare una seconda casa nel Sud della Francia e via dicendo. Le località turistiche stanno diventando insopportabili: provate ad andare a Venezia il prossimo luglio.

La non linearità della ricchezza

Possiamo senz'altro attribuire l'effetto fragilizzante della globalizzazione odierna alla complessità, e considerare come la connettività e i contagi culturali rendano le fluttuazioni delle variabili economiche molto più gravi: la classica virata verso l'Estremistan. Ma c'è un altro effetto: la ricchezza. Ricchezza significa di più e, a causa della progressione non lineare, *more is different*, «di più è un'altra cosa». Siamo portati a fare errori più gravi semplicemente perché siamo più ricchi. Come i progetti da cento milioni di dollari sono più imprevedibili e più esposti a sforamenti di quelli da cinque milioni, allo stesso modo, per il semplice fatto di essere più ricco, il mondo è afflitto da maggiore imprevedibilità e fragilità. Questi effetti si hanno con la crescita (a livello nazionale, la Tanto Agognata Crescita del Pil). Persino a livello individuale, ricchezza significa un aumento dei mal di testa; potremmo essere costretti a sforzarci molto di più per mitigare le complicazioni derivanti dalla ricchezza che non per acquisirla.

Conclusioni

Per chiudere il capitolo vorrei ribadire che la fragilità, in qualsiasi ambito, da una tazzina di porcellana a un organismo, da un sistema politico alle dimensioni di un'azienda o ai ritardi all'aeroporto, sta nella non linearità. Inoltre, le scoperte possono essere un antideficit. Pensate all'esatto opposto dei ritardi aerei o dello sforamento nei progetti, qualcosa che tragga beneficio dall'incertezza. E le scoperte presenteranno l'immagine riflessa di ciò che abbiamo interpretato come situazioni fragili, che odiano la casualità.

[1] In realtà ci sono diversi tipi di fibre muscolari, ognuno corrispondente a diverse tipologie di condizioni con varie asimmetrie di risposta. Le fibre cosiddette «bianche» o «a contrazione rapida», usate per sollevare oggetti molto pesanti, sono molto antifragili, perché sono convesse rispetto al peso. E degenerano in assenza di intensità.

[2] Il celebre articolo del premio Nobel per la fisica Phil Anderson a cui ci si riferisce è conosciuto con il titolo originale inglese. Significa all'incirca «il di più è un'altra cosa» ed esprime l'idea che a ogni livello superiore di complessità compaiano proprietà interamente nuove. [N.d.T.]

[3] In lingua inglese il detto attribuisce ai felini nove vite invece di sette. [N.d.T.]

[4] Una finezza: le nozioni di «grande» e «piccolo» hanno un valore relativo a seconda del tipo di ecologia o struttura imprenditoriale. Per un costruttore di aeroplani, piccolo è diverso dal «piccolo» di una panetteria. Come per il principio di sussidiarietà della Comunità Europea, «piccolo» in questo caso significa l'unità più piccola possibile per una determinata funzione o compito specifico che possa operare con un certo grado di efficienza.

[5] L'altro problema è la mancata comprensione della non linearità delle risorse naturali, o di qualunque altra cosa che sia particolarmente scarsa ed essenziale. Gli economisti si avvalgono del cosiddetto principio di scarsità, secondo il quale le cose aumentano di valore in rapporto alla domanda di mercato; ignorano però le conseguenze delle non linearità sul rischio. Con la mia ex relatrice di tesi Hélyette Geman sto studiando un «principio di convessità» che renda le commodity (i beni indifferenziati), in particolare quelle fondamentali, ancora più preziose di quanto si sia mai pensato.

[6] Volatilità e incertezza sono equivalenti, come abbiamo visto nella tabella relativa alla famiglia del disordine. Di conseguenza, si nota che il fragile è danneggiato da un aumento dell'incertezza.

19. La pietra filosofale e il suo opposto

Quando stanno per fallire ti avvisano – A volte l'oro è una varietà speciale di piombo

E ora, caro lettore, dopo lo sforzo erculeo che ho sostenuto per illustrarti meglio le idee contenute negli ultimi capitoli, posso prendermela comoda e spiegare le cose da un punto di vista più o meno tecnico. Quindi, questo capitolo – in cui si approfondiscono le idee di quello precedente – sarà più denso di concetti e dovrebbe essere saltato dal lettore illuminato.

Come individuare chi fallirà

Partiamo esaminando un metodo per identificare la fragilità, cioè il contrario della pietra filosofale. Possiamo illustrarlo con la storia del colosso semipubblico dei mutui Fannie Mae, il cui crollo provocò ai contribuenti statunitensi perdite per centinaia di miliardi di dollari (ma, ahimè, la cifra non è definitiva).

Un giorno del 2003 Alex Berenson, giornalista del *New York Times*, venne nel mio ufficio con i rapporti segreti sul rischio relativi alla Fannie Mae, avuti da un fuoriuscito dall'istituto di credito. Erano documenti di quelli che sviscerano le metodologie di calcolo del rischio, che solo il personale interno può vedere: la Fannie Mae faceva i suoi calcoli e ne rivelava solo quello che voleva a chi voleva, al pubblico o a qualcun altro. Solo un ex impiegato, quindi, poteva scoprire le carte e farci capire come il rischio veniva davvero calcolato.

Leggemmo il rapporto: molto semplicemente, uno spostamento verso l'alto di una variabile economica portava a perdite ingenti, un movimento verso il basso (dunque in direzione opposta) a profitti minimi. Ulteriori spostamenti verso l'alto comportavano perdite aggiuntive persino maggiori, e nuovi spostamenti verso il basso risultavano in profitti ancora inferiori. Sembrava l'esatta riproduzione della storia della pietra della figura 9. L'accelerazione del danno era evidente, anzi peggio, era mostruosa. Capimmo all'istante che l'istituto di credito sarebbe inevitabilmente saltato. Le sue esposizioni erano pesantemente «concave», simili alla funzione sul traffico della figura 14: perdite che si intensificano quando si modificano le variabili economiche (non dovetti neanche capire

quale in particolare, perché la fragilità nei confronti di una variabile di grandezza simile implica fragilità verso tutti gli altri parametri). Usai l'istinto, non il cervello, ed ebbi una fitta al cuore prima ancora di capire quali numeri stessi esaminando. Quella era la madre di tutte le fragilità e, grazie a Berenson, il *New York Times* espose le mie preoccupazioni. Seguì una campagna denigratoria, ma niente di così rilevante. Anche perché nel frattempo avevo contattato alcuni ciarlatani posizionati in punti chiave, che non furono entusiasti della cosa.

Il fatto è che il non lineare è infinitamente più influenzato dagli eventi estremi, e però nessuno era interessato agli eventi estremi, dato che tutti avevano un blocco mentale nei loro confronti.

Continuai a spiegare a chiunque volesse ascoltarmi, compresi i tassisti (be', non proprio), che la Fannie Mae era seduta su «una polveriera». Naturalmente, non tutti i giorni si verificano dei crolli (così come i ponti costruiti male non collassano immediatamente) e molti si ostinavano a dire che mi sbagliavo, che le mie parole erano infondate (facendo notare che le azioni di quell'azienda erano in rialzo e altre questioni ancora più capziose). Dedussi anche che altre istituzioni, quasi tutte banche, si trovavano nella stessa situazione; dopo averne controllate molte, constatando che il problema era diffuso, mi resi conto che il collasso dell'intero sistema bancario sarebbe stato inevitabile. Ne ero così certo che non ci vidi più, e tornai sui mercati per prendermi la rivincita sui tacchini. Come nel film *Il Padrino* (Parte terza), «proprio quando pensavo di essere fuori, mi hanno trascinato di nuovo dentro».

Gli eventi si susseguirono come se il destino li avesse pianificati. La Fannie Mae fallì,

insieme ad altre banche. Ci volle solo un po' più del previsto, ecco tutto.

Il lato stupido della vicenda è che non mi ero reso conto del legame tra la fragilità finanziaria e quella generale – né avevo usato il termine «fragilità». Probabilmente non avevo osservato molte tazzine di porcellana. Tuttavia, grazie all'esperienza accumulata nella mia soffitta, avevo un rimedio per la fragilità: l'antifragilità.

In parole povere, occorre comprendere se gli errori di calcolo o le previsioni imprecise siano più dannosi che vantaggiosi, e con quanta accelerazione si stia manifestando il danno. Esattamente come accade nella storia del re, in cui il danno apportato da una pietra di dieci chili è più del doppio del danno provocato da una pietra da cinque. Un tale incremento del danno significa che una pietra grande può uccidere una persona. Analogamente, un forte cambiamento di direzione del mercato può uccidere un'azienda.

Una volta compreso che la fragilità proveniva direttamente dalla non linearità e dagli effetti di convessità, e che la convessità era misurabile, mi entusiasmai. La tecnica – quella per individuare l'*accelerazione* del danno – si può applicare a qualunque situazione che richieda di prendere decisioni nell'incertezza e di gestire il rischio. È tutto molto più interessante in medicina e tecnologia, ma il bisogno immediato era per l'economia. Suggerii quindi al Fondo monetario internazionale un metodo di misurazione della fragilità che sostituisse il suo metodo di misurazione dei rischi, che, come ben sapevano, non funzionava. Gran parte degli analisti era rimasta delusa dallo scarso (o al meglio casuale) successo dei loro modelli, ma non apprezzò la mia prima proposta: «Non utilizzate modelli». Volevano qualcosa e in effetti una misurazione del rischio c'era.[1]

Quindi, ecco cosa si può fare. La tecnica, una semplice regola empirica chiamata

euristica di individuazione della fragilità (e dell'antifragilità), funziona nel seguente modo. Poniamo che vogliate appurare se una città sia o meno sovraottimizzata. Poniamo anche che verifichiate che un aumento di diecimila auto corrisponde a un incremento di dieci minuti nel tempo di percorrenza. Ma quando il traffico si intensifica di altre diecimila auto in più, il tempo si allunga di ulteriori trenta minuti. Tale accelerazione del tempo di attesa nel traffico dimostra che quest'ultimo è fragile, che ci sono troppe auto e che occorre ridurre il congestionamento fino a mitigare l'accelerazione (accelerazione che, ripeto, è un fattore di concavità acuta, o effetto di convessità negativa).

Allo stesso modo, i deficit statali sono particolarmente concavi rispetto ai cambiamenti delle condizioni economiche. Ogni ulteriore deviazione in dati come il tasso di disoccupazione, soprattutto quando il governo è indebitato, peggiora il deficit in modo incrementale. Per un'azienda, la leva finanziaria ha il medesimo effetto: si ricorre a prestiti sempre maggiori, per poi ottenere lo stesso effetto. Come in uno schema Ponzi.

Lo stesso accade con la leva operativa di un'azienda fragile. Se le vendite salgono del 10 per cento, i profitti aumentano meno di quanto diminuirebbero in seguito a un calo delle vendite pari al 10 per cento.

Questa era stata, in un certo senso, la tecnica da me usata intuitivamente per sostenere che la Molto Rispettata Azienda Fannie Mae era sulla strada del camposanto, e fu facile ricavarne una regola empirica. Così offrimmo al Fmi un semplice metodo di misurazione, fatto e finito. Sembrava facile, persino troppo, perciò la reazione iniziale degli «esperti» fu che si trattava di un'idea «banale» (detto da individui che, di fatto, non avevano mai rilevato questi rischi prima di allora: gli accademici e gli analisti quantitativi disprezzano

ciò che riescono a capire facilmente e sono infastiditi da ciò che non è venuto in mente a loro).

Seguendo il magnifico principio per cui la stupidità degli altri va usata per il proprio divertimento, invitai il mio amico Raphael Douady a collaborare con me per esprimere questa semplice idea attraverso le derivazioni matematiche più oscure, con teoremi indecifrabili che richiedono (a un professionista) mezza giornata per essere capiti. Con Raphael e Bruno Dupire mi confrontavo da circa vent'anni in conversazioni continue su come tutto (ma proprio tutto) ciò che comporta un rischio possa essere visto con maggior rigore e chiarezza dal punto di osservazione privilegiato di chi opera in borsa. Io e Raphael eravamo riusciti a dimostrare il legame tra non linearità, avversione per la volatilità e fragilità. C'è da notare, come abbiamo visto, che dire qualcosa di semplice in un modo complicato, con teoremi complessi – anche se da quelle equazioni cervellotiche non si acquisisce rigore – porta le persone a prendere molto seriamente l'idea. Tutte le reazioni furono positive e ci sentimmo dire (dagli stessi che l'avevano trovata banale) che quella semplice euristica di individuazione era «intelligente». L'unico problema è che la matematica è come una droga.

L'idea dell'errore di modello positivo e negativo

Ecco ora quella che ritengo essere la mia vera specialità: l'errore nei modelli.

Quando mi occupavo di transazioni, facevo molti errori operativi. Si compravano mille unità e, di fatto, il giorno dopo si scopriva di averne acquistate duemila. Se nel frattempo il

prezzo era salito, si ottenevano profitti cospicui; in caso contrario, le perdite erano ingenti. Nel lungo periodo, questi errori hanno quindi un effetto neutro, perché possono agire in entrambe le direzioni; fanno aumentare la varianza, ma non si ripercuotono troppo sull'attività professionale, perché non sono unilaterali. Grazie alle loro dimensioni limitate, possono anche essere tenuti sotto controllo: si fanno molte piccole transazioni e gli errori rimangono piccoli. E, com'è tipico, a fine anno in genere «si dissolvono», come si dice in gergo.

Non succede così, però, con la maggior parte delle cose che costruiamo e con gli errori legati a ciò che è fragile, in presenza di effetti di convessità negativa. Questa tipologia di errori produce risultati in un'unica direzione, quella negativa, e tende a far atterrare gli aeroplani in ritardo e non in anticipo, a far peggiorare le guerre e non a migliorarle. Come abbiamo visto per il traffico, le variazioni (che ora si chiamano anomalie) tendono a far aumentare il tempo necessario per andare da South Kensington a Piccadilly Circus, mai a farlo diminuire. Alcune situazioni, come per esempio il traffico, raramente registrano l'equivalente di un'anomalia positiva.

Questa unidirezionalità porta a sottovalutare sia la casualità che il danno, perché si è più esposti agli effetti nocivi che ai benefici derivati dall'errore. Se nel lungo periodo si hanno tante variazioni nella fonte di casualità in una direzione quante nell'altra, i danni supereranno di molto i benefici.

Quindi – e questo è il punto centrale della Triade – possiamo classificare le cose distinguendo tra: quelle che nel lungo termine apprezzano le anomalie (o gli errori), quelle che sono neutre nei loro confronti e, infine, quelle che non le gradiscono. Finora abbiamo

visto che l'evoluzione apprezza le anomalie, così come il processo di scoperta, mentre l'incertezza ha un impatto negativo su certe previsioni; e, come nell'esempio dei tempi di percorrenza, si ha bisogno di un cuscinetto. In questo caso le linee aeree hanno capito come risolvere la situazione, mentre con la stima del deficit i governi non l'hanno fatto.

Si tratta di un metodo davvero universale. L'ho usato persino con i calcoli «alla Fukushima», per scoprire quanto fossero fragili le loro valutazioni delle piccole probabilità: di fatto, tutte le piccole probabilità tendono a essere molto fragili nei confronti degli errori, perché un piccolo cambiamento nei presupposti può far aumentare drasticamente la probabilità, da una per milione a una per centinaio; si tratta, quindi, di una condizione diecimila volte sottostimata.

Infine, questo metodo può mostrarci in quali punti la matematica dei modelli economici risulta fasulla, e quindi quali modelli sono fragili e quali no. Basta introdurre un minimo cambiamento nei presupposti per vedere quanto è grande l'effetto e se di esso esiste un'accelerazione. L'accelerazione implica, come per la Fannie Mae, che chiunque si affidi al modello salti in aria per gli effetti di un Cigno nero. *Molto facile*.[2] In Appendice fornirò una metodologia dettagliata per individuare i risultati fasulli in economia, e parlerò anche delle piccole probabilità. Ciò che posso dire per il momento è che molto di quello che in economia, ma anche in econometria, viene insegnato mediante equazioni dovrebbe essere immediatamente messo da parte (il che spiega perché l'economia sia in gran parte una professione da ciarlatani). Fragilisti, *semper fragilisti*!

Come perdere una nonna

Vediamo ora il seguente effetto della non linearità: le condizioni nelle quali la media (l'effetto di primo ordine) non è importante. Si tratta di un primo passo prima di esaminare il funzionamento della «pietra filosofale».

Come recita il detto:

> *Non attraversare il fiume se in media è profondo un metro e mezzo.*

Vi hanno appena comunicato che vostra nonna passerà le prossime due ore a una temperatura media molto gradevole di 21°. Benissimo, pensate, poiché si tratta delle condizioni termiche ideali per le nonne. Siccome avete studiato in una business school, siete tipi da «quadro generale» e vi ritenete soddisfatti di questa informazione sommaria.

Manca però la seconda parte dei dati. Si scopre infatti che la nonna passerà la prima ora a -18° e la seconda a circa 60°, con una media davvero piacevole e mediterranea di 21°. Conseguenze quasi certe: niente più nonna, un funerale e, forse, un'eredità.

Naturalmente le variazioni di temperatura risultano sempre più dannose man mano che si allontanano dai 21°. La seconda parte dell'informazione, la variabilità, si rivela così più importante della prima. Il concetto di «media» non ha significato quando si è fragili nei confronti delle variazioni (in questo caso conta molto di più la dispersione nei probabili esiti termici). La nonna è fragile rispetto alle variazioni di temperatura, alla volatilità del clima. Chiameremo la seconda parte dell'informazione *effetto di secondo ordine*

o, più precisamente, *effetto di convessità*.

Considerate che, in questo caso, per quanto il concetto di «media» possa essere una buona semplificazione, potrebbe anche rappresentare un letto di Procuste. L'informazione che la temperatura media è di 21° non semplifica la situazione della nonna. È un'informazione costretta in un letto di Procuste: in genere, ciò che viene perpetrato dai modellisti scientifici, poiché, *per sua stessa natura*, un modello è una semplificazione. E nessuno vorrebbe mai che la semplificazione distorcesse le circostanze al punto da farle diventare dannose.

Nella figura 16 viene mostrata la fragilità della salute della nonna nei confronti delle variazioni. Se posiziono la salute sull'asse verticale e la temperatura su quello orizzontale, vedo che la funzione curva all'interno, in modo «concavo», cioè con un effetto di convessità *negativa*.

Se la risposta della nonna fosse «lineare» (una linea retta, senza curvatura), il danno della temperatura sotto i 21° sarebbe compensato dai benefici dei gradi superiori. E il punto è che la salute della nonna deve essere limitata a un valore massimo, altrimenti continuerebbe a migliorare.

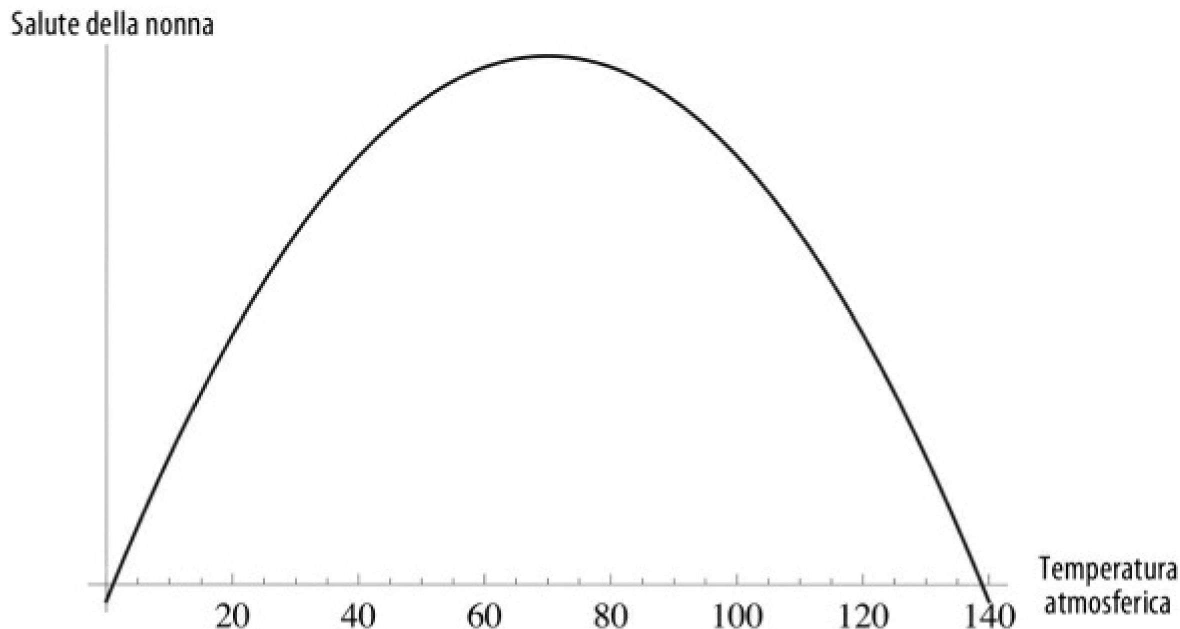


Figura 16. La megafragilità. La salute espressa come funzione della temperatura curva verso l'interno. Una combinazione di -18° e 60° è più dannosa per la salute della nonna dei 21° costanti. Di fatto, qualsiasi combinazione (o quasi) con una media di 21° è peggiore dei 21° costanti.[3] La funzione ha un andamento concavo o con effetti di convessità negativa; insomma, curva all'interno.

Per il momento accontentatevi di questo, perché ora ci sposteremo velocemente sugli

attributi più generali, che nel caso della risposta della nonna alla temperatura significano quanto segue: a) c'è non linearità (la risposta non è una linea retta, non è «lineare»), b) curva all'interno, e curva troppo, c) più la risposta è non lineare, meno rilevante è la media e più importante è la stabilità intorno a questa media.

E ora la pietra filosofale[4]

Gran parte del pensiero medievale era volto alla ricerca della pietra filosofale. È sempre bene ricordare che la chimica è figlia dell'alchimia, e che quest'ultima consisteva perlopiù nell'osservare le energie chimiche delle sostanze. Tutti gli sforzi erano diretti a creare ricchezza trasformando metalli comuni in oro, mediante un procedimento chiamato *trasmutazione*. La sostanza necessaria per l'operazione era la cosiddetta pietra filosofale o *lapis philosophorum*. Molte persone ne furono attratte, tra cui studiosi del calibro di Alberto Magno, Roger Bacon e Isaac Newton, oltre a grandi pensatori che non erano propriamente scienziati, come Paracelso.

Non è per nulla trascurabile il fatto che il processo di trasmutazione fosse chiamato *Magnum opus*, la (più) grande impresa. Sono convinto che il processo che sto per illustrare, basato su alcune proprietà dell'opzionalità, sia quanto di più vicino possibile alla pietra filosofale.

La seguente digressione ci permetterà di comprendere:

1. La serietà del problema della sovrapposizione (confondere il prezzo del petrolio con la geopolitica o una scommessa redditizia con una buona previsione: non convessità dei risultati e dell'opzionalità).
2. Perché qualunque cosa che abbia opzionalità comporta anche un vantaggio di lungo termine e come misurarlo.
3. Un'altra proprietà misteriosa chiamata «disuguaglianza di Jensen».

Riprendiamo l'esempio sul traffico del capitolo 18: 90000 auto nella prima ora e 110000 nella seconda, con una media di 100000, provocano una situazione del traffico disastrosa; al contrario, con 100000 auto per due ore si hanno traffico regolare e tempi di percorrenza brevi.

Il numero di auto è il *qualcosa*, la variabile; il tempo di percorrenza è la *funzione di qualcosa*. Il comportamento della *funzione* è tale che, come abbiamo detto, «non è la stessa cosa». Vediamo dunque che, in caso di non linearità, la *funzione di qualcosa* si diversifica dal *qualcosa*.

1. Più la non linearità è marcata, più la *funzione di qualcosa* si scinde dal *qualcosa*. Se il traffico fosse lineare, i tempi di percorrenza nelle due situazioni sarebbero identici: 90000 e poi 110000 auto da una parte, 100000 auto dall'altra.
2. Più volatile è il *qualcosa* (ossia più incertezza presenta), più la *funzione* si scinde dal *qualcosa*. Consideriamo ancora una volta il numero medio di auto. La funzione (tempo di percorrenza) dipende maggiormente dalla volatilità intorno alla media.

In presenza di un'irregolarità nella distribuzione, le cose degenerano. Per la stessa media è meglio avere 100000 auto per entrambi i periodi; 80000 prima e 120000 poi sarebbe anche peggio di 90000 e 110000.

3. Se la funzione è convessa (antifragile), la media della funzione di *qualcosa* sarà più alta della funzione della media di *qualcosa*. E avverrà l'esatto contrario quando la funzione è concava (fragile).

Come esempio di 3), che è una variante più complessa del bias, supponete che la funzione in questione sia la funzione al quadrato (la moltiplicazione di un numero per se stesso). È una funzione convessa. Prendete un dado normale (con sei lati) e considerate il risultato pari al numero che ottenete nel tirarlo, e cioè che vi pagheranno una cifra equivalente a quella indicata dal dado (1 se cadendo esce 1, 2 se cadendo esce 2 e così via fino a 6). Il quadrato del risultato (medio) atteso è quindi $(1+2+3+4+5+6 \text{ diviso } 6)^2 = 3{,}5^2$, in questo caso 12,25. Pertanto, la *funzione della media* è uguale a 12,25.

Ma la media della funzione è quella che segue. Prendete il quadrato di ogni risultato, $(1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2)$ diviso 6, cioè, la media del risultato al quadrato, e vedrete che la *media della funzione* è uguale a 15,17.

Poiché quella al quadrato è una funzione convessa, la media del risultato al quadrato è più alta del quadrato del risultato medio. La differenza tra 15,17 e 12,25 è ciò che chiamo il beneficio nascosto dell'antifragilità, in questo caso un «margine» del 24 per cento.

Ci sono due bias: il primo è un elementare effetto di convessità, che porta a confondere le proprietà della media di qualcosa (nell'esempio, 3,5) con quelle di una funzione

(convessa) di qualcosa (nell'esempio, 15,17); il secondo, più complicato, porta a confondere la media di una funzione con la funzione di una media: nell'esempio, 15,17 con 12,25. Quest'ultimo bias rappresenta l'opzionalità.

Chi ha risultati lineari deve avere ragione più del 50 per cento delle volte. Chi ha risultati convessi, molto meno. Il beneficio nascosto dell'antifragilità è che potete sbagliare di più che se tiraste a caso e, nonostante ciò, ottenere prestazioni superiori al previsto. La forza dell'opzionalità – la vostra *funzione di qualcosa* è molto convessa, perciò potete sbagliarvi e comunque riuscire nell'intento – è proprio questa: più incertezza c'è, meglio è.

Questo spiega la mia affermazione per cui si può essere ottusi e antifragili e riuscire comunque.

Questo «bias di convessità» nascosto deriva da una proprietà matematica chiamata «disuguaglianza di Jensen», ed è quel che di solito non viene colto quando si parla di innovazione. Ignorando il bias di convessità, si perde una bella fetta di ciò che fa girare il mondo non lineare. Il fatto è che nel pensiero corrente questa idea risulta del tutto assente. Mi dispiace.[5]

Come trasformare l'oro in fango: il contrario della pietra filosofale

Prendiamo lo stesso esempio di prima utilizzando come funzione la radice quadrata (l'esatto contrario dell'elevazione al quadrato), che è concava, ma molto meno concava di quanto la funzione al quadrato sia convessa.

La radice quadrata del risultato (medio) atteso è quindi $\sqrt{(1+2+3+4+5+6 \text{ diviso } 6)} = \sqrt{3{,}5}$, dunque 1,87. La *funzione della media* è uguale a 1,87.

Ma la media della funzione è la seguente. Prendete la radice quadrata di ogni risultato ($\sqrt{1}+\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{4}+\sqrt{5}+\sqrt{6}$) diviso 6, cioè la media della radice quadrata; vedrete che la *media della funzione* è uguale a 1,80.

La differenza è chiamata «bias di convessità negativa» (oppure, se siete pignoli, «bias di concavità»). Il danno nascosto della fragilità è che dalle vostre previsioni dovete ottenere risultati molto, molto migliori rispetto al puro caso, e sapere dove state andando, in modo da compensare l'effetto negativo.

Per riassumere: se avete asimmetrie favorevoli, o convessità positiva, e le opzioni sono casi particolari, nel lungo periodo andrete ragionevolmente bene, con prestazioni superiori alla media in presenza di incertezza. Più vi sarà incertezza, più l'opzionalità entrerà in gioco e più i risultati saranno migliori di quelli attesi. Si tratta di una proprietà fondamentale per la vita.

---

[1] Il metodo non richiede un buon modello di misurazione del rischio. Prendete un righello. Sapete che non funziona per misurare l'altezza di vostro figlio, ma può senz'altro dirvi se sta crescendo. In realtà, l'errore che fate sul tasso di crescita del bambino è molto, molto inferiore a quello che fareste nel misurarne in toto l'altezza. Lo stesso accade con una bilancia: a prescindere da quanto sia imprecisa, sarà quasi sempre in grado di indicarvi se state ingrassando, quindi non prendetevela con lei.

La convessità riguarda l'accelerazione. L'aspetto interessante della misurazione degli effetti di convessità per

individuare gli errori di modello è che, anche se il modello usato per il calcolo è sbagliato, vi può dire se un'entità è fragile e quanto. Come per la bilancia difettosa, stiamo solo cercando effetti di secondo ordine.

[2] In italiano nell'originale. [N.d.T.]

[3] Sto semplificando un po'. Ci può anche essere una variazione di pochi gradi intorno ai 21° con la quale la nonna potrebbe stare meglio che a 21°, ma salto questo dettaglio. Di fatto le persone giovani sono (fino a un certo punto) antifragili nei confronti delle variazioni termiche e beneficiano di una certa variabilità, per poi perdere questa antifragilità con l'età (o con la desuetudine, poiché sospetto che il benessere termico faccia invecchiare le persone e le renda fragili).

[4] Ricordo al lettore che questa parte è tecnica e può essere saltata.

[5] La nonna sta meglio a 21° che a una media di 21° con un'ora a -18° e un'altra a 60°. Più ci si allontana dalla media, più la nonna subisce un danno. Vediamo l'effetto controintuitivo in termini di x e funzione di x o $f(x)$. Rappresentiamo ora con $f(x)$ la salute della nonna e con x la temperatura. Avremo una funzione della temperatura media $f\{(-18 + 60)/2\}$ che mostra la nonna in forma perfetta. Ma se la funzione fosse $\{f(-18) + f(60)\}/2$, la nonna sarebbe morta a $f(-18)$, così come lo sarebbe a $f(60)$, con una «media» di nonna morta. Questa è una spiegazione dell'affermazione secondo la quale le proprietà di $f(x)$ e quelle di x si discostano quando $f(x)$ è non lineare. La media di $f(x)$ è diversa da f(media di x).

LIBRO VI

Via negativa

Come ricorderete, non avevamo parole per definire il colore azzurro, ma siamo riusciti a cavarcela anche senza: per gran parte della nostra storia siamo rimasti culturalmente, ma non biologicamente, ciechi ai colori. E prima della stesura del capitolo 1 non avevamo un nome nemmeno per l'antifragilità, eppure, in assenza di intervento umano, i sistemi si sono efficacemente basati proprio su questa. Esistono molte cose prive di una definizione, questioni che conosciamo e sulle quali possiamo intervenire, ma che non possiamo descrivere direttamente, che non riusciamo a cogliere con il linguaggio umano o all'interno dei limitati concetti di cui disponiamo. Quasi tutte le cose importanti che ci circondano sono difficili da esprimere a parole; e di fatto, più le cose sono importanti, meno siamo in grado di esprimerle.

Ma se non riusciamo a definire in modo esatto una cosa, possiamo comunque dire quello che non è, cioè utilizzare un'espressione indiretta invece che diretta. L'«apofatico» si concentra su ciò che non può essere detto a parole; deriva dal greco *apophasis* (non dire, oppure menzionare senza menzionare). Tale metodo è nato per non dover ricorrere a

descrizioni dirette, spostando l'attenzione sulla descrizione negativa, che in latino viene chiamata *via negativa*, di tradizione teologica, in particolare nella chiesa orientale ortodossa. La *via negativa* non cerca di definire ciò che Dio è – lasciatelo fare a quei rudimentali pensatori e filosofanti contemporanei di tendenza scientistica. Si limita a elencare ciò che Dio *non* è e procede per eliminazione. L'idea deriva in larga parte dal teologo mistico Pseudo-Dionigi l'Aeropagita. Costui era un oscuro abitante del Vicino Oriente di nome Dionigi che scrisse intensi trattati mistici e fu per lungo tempo confuso con Dionigi l'Aeropagita, un giudice ateniese convertito dalle predicazioni dell'apostolo Paolo. Da qui la qualifica di «Pseudo» aggiunta al suo nome.

I neoplatonici erano seguaci delle idee di Platone; si concentravano soprattutto sulle forme platoniche, quegli oggetti astratti dotati di un'esistenza propria e distinta. Lo Pseudo-Dionigi era discepolo di Proclo il neoplatonico (a sua volta allievo di Siriano di Atene, altro neoplatonico). Proclo era solito ripetere la metafora per cui le statue vengono scolpite per sottrazione. Mi sono imbattuto spesso in una versione più recente di quest'idea, che riporta la seguente battuta apocrifa. Il papa chiese a Michelangelo di rivelargli il segreto del suo genio, e in particolare come avesse fatto a scolpire la statua del David, unanimemente considerata un capolavoro inarrivabile. La sua risposta fu: «È semplice. Ho solo tolto tutto quello che non era il David».

Il lettore potrà forse riconoscere in questa frase la logica che sottende al bilanciere: come ricorderete, tale logica prevede che innanzitutto sia necessario eliminare le fragilità.

Dov'è il ciarlatano?

Abbiamo visto che l'interventista si concentra sull'azione concreta, il *fare*. Proprio come le definizioni «positive», che implicano cioè un'azione, gli atti compiuti sono rispettati ed esaltati dalle nostre menti primitive e conducono, per esempio, a interventi governativi ingenui che portano al disastro, seguiti da lamentele generalizzate sugli interventi governativi ingenui, dato che questi ultimi – ormai lo si dà per scontato – terminano appunto in un fallimento, a cui seguono altri interventi governativi ingenui. Gli atti omessi, il *non* far niente, non vengono considerati azioni e non sembrano rientrare nella missione di nessuno. La tabella 3 mostrava come tale effetto fosse diffuso in tutti gli ambiti, dalla medicina al mondo degli affari.

Per tutta la vita ho utilizzato un'euristica meravigliosamente semplice: i ciarlatani si riconoscono perché offrono solo ed esclusivamente consigli che implicano un'azione, sfruttando la nostra ingenuità e la nostra inclinazione a essere creduloni nei confronti di ricette che sul momento ci paiono ovvie, ma che poi evaporano a mano a mano che le dimentichiamo. Pensate a quei manuali della serie «come fare» che nel titolo hanno la frase «in dieci passi» (aggiungete voi: diventare ricchi, dimagrire, farsi degli amici, innovare, farsi eleggere, aumentare la massa muscolare, trovare marito, gestire un orfanotrofio e via dicendo). Eppure, nella pratica i migliori, cioè gli individui selezionati dal processo evolutivo, sfruttano il negativo; i campioni di scacchi vincono evitando la sconfitta, la gente diventa ricca perché non va in bancarotta (soprattutto quando gli altri invece ci finiscono); le religioni sono in gran parte costruite sui divieti, le lezioni della vita riguardano le cose da evitare. Riusciamo a ridurre buona parte dei rischi di incidenti

grazie a un numero esiguo di accorgimenti.

Inoltre, essere giocati dal caso significa che in molte situazioni con un alto livello di casualità non è possibile capire davvero se una persona di successo sia abile oppure se una persona abile avrà successo; tuttavia, possiamo prevedere abbastanza bene il negativo, e cioè che una persona completamente priva di abilità è destinata a fallire.

Conoscenza sottrattiva

Nel campo della conoscenza si applica lo stesso concetto. Il contributo principale – e più robusto – alla conoscenza consiste nella rimozione di ciò che pensiamo sia sbagliato: epistemologia sottrattiva.

Nella vita, si raggiunge l'antifragilità *non* essendo creduloni. Nel *Peri mystikes theologias*, lo Pseudo-Dionigi non utilizzava queste parole precise, né parlava di dimostrazione della falsità di un'ipotesi, e nemmeno comprendeva il concetto con chiarezza, ma dal mio punto di vista intuiva l'epistemologia sottrattiva e le asimmetrie nella conoscenza. Ho definito «platonicità» l'amore per alcune forme nette e astratte, le forme e gli universali teorici che ci rendono ciechi di fronte alla confusione della realtà e causano effetti da Cigno nero. Poi mi sono reso conto che esisteva un'asimmetria. Io credo davvero nelle idee platoniche, ma al contrario, come universali negativi.

Perciò, il principio fondamentale dell'epistemologia di cui sono fautore è il seguente: conosciamo molto meglio ciò che è sbagliato rispetto a ciò che è giusto, o, per esprimermi nei termini derivati dalla classificazione fragile/robusto, la conoscenza negativa (quello

che è sbagliato, che non funziona) è più robusta nei confronti dell'errore rispetto alla conoscenza positiva (quello che è giusto, che funziona). Dunque la conoscenza aumenta per sottrazione molto più che per addizione, poiché ciò che sappiamo oggi potrebbe rivelarsi sbagliato, ma ciò che sappiamo essere sbagliato non può rivelarsi giusto, quanto meno non così facilmente. Se individuo un cigno nero (con la minuscola), posso essere praticamente certo che l'affermazione «tutti i cigni sono bianchi» è sbagliata. Ma anche se non avessi mai visto un cigno nero, non potrei sostenere che questa affermazione sia vera. Per riformulare ancora una volta: dato che un'osservazione minima può smentire un'affermazione, mentre milioni di osservazioni non riescono a confermarla, la smentita è più rigorosa della conferma.

Nella nostra epoca questa idea è stata attribuita al filosofo Karl Popper, e io ho pensato, sbagliandomi, che ne fosse l'autore (sebbene Popper sia la fonte di un'idea ancora più potente sull'incapacità di fondo di prevedere il corso della storia). Da ciò che è emerso, il concetto è molto più antico, e rappresentava uno dei principi fondamentali della scuola di medicina scettico-empirica nell'età postclassica del Mediterraneo orientale. Era ben nota a un gruppo di studiosi francesi del XIX secolo che avevano riscoperto queste opere. E l'importanza della dimostrazione della falsità di un'ipotesi permea il modo in cui affrontiamo le scienze basate su dati sperimentali, quantificabili e ripetibili.

Come potete vedere, siamo in grado di collegare questo concetto al quadro generale del positivo (additivo) e del negativo (sottrattivo): la conoscenza negativa è più robusta. Ma non è perfetta. Popper è stato criticato dai filosofi perché concepiva la falsificazione di un'ipotesi come netta, inequivocabile, chiara e tonda. Ma non è tagliata con l'accetta: è

impossibile capire se un esperimento non abbia prodotto i risultati sperati («falsificando» dunque la teoria) a causa del mancato funzionamento degli strumenti, della sfortuna o di un inganno da parte dello scienziato. Poniamo che abbiate visto un cigno nero. Questo fatto invaliderebbe senza dubbio l'idea che tutti i cigni siano bianchi. E se aveste bevuto del vino libanese o foste vittima di allucinazioni perché avete passato troppo tempo in rete? E se fosse una serata buia, in cui tutti i cigni sembrano grigi? Diciamo che, in generale, il fallimento (e la falsificazione delle ipotesi) fornisce più informazioni del successo e della conferma, il che spiega perché sostengo che la conoscenza negativa sia «più robusta».

Ora, prima di iniziare a scrivere questa parte del libro, ho trascorso un po' di tempo a esplorare l'opera completa di Popper chiedendomi come abbia fatto questo grande pensatore, con il suo approccio ossessivo alla falsificazione, a trascurare completamente l'idea di fragilità. Il suo capolavoro, *Miseria dello storicismo*, che presenta i limiti delle previsioni, dimostra l'impossibilità di ottenere una rappresentazione accettabile del futuro. Tuttavia, Popper non ha capito che se un chirurgo incompetente opera sul cervello, si può prevedere con discreta sicurezza che produrrà gravi danni e persino la morte del paziente. Eppure, questa rappresentazione sottrattiva del futuro è perfettamente in linea con la sua idea della falsificazione delle ipotesi, il passo logico successivo. Quella che lui chiama falsificazione di una teoria, nella pratica dovrebbe portare alla distruzione dell'oggetto a cui questa viene applicata.

Nei sistemi politici, un meccanismo è valido quando aiuta a eliminare l'incapace di turno;

non riguarda che cosa fare o chi insediare. L'incapace infatti può causare più danni di tutti i politici abili messi insieme. Jon Elster si spinge ancora oltre; di recente ha scritto un libro dal titolo eloquente, *Preventing Mischief in Juries, Assemblies and Elections* (Prevenire i guai combinati da giurie, assemblee legislative ed elezioni), in cui fonda l'azione negativa sull'idea di Bentham che «l'arte del legislatore si limita a prevedere tutto ciò che potrebbe impedire lo sviluppo della libertà e dell'intelligenza [dei membri dell'assemblea]».

E, come si può immaginare, la *via negativa* fa parte della saggezza classica. Per lo studioso e leader religioso arabo ʻAlī ibn Abī Tālib (che non è un mio parente), mantenere le distanze da una persona ignorante equivale a stare in compagnia di un saggio.

Infine, considerate la versione modernizzata di questo principio contenuta in un pensiero di Steve Jobs: «La gente pensa che essere concentrati significhi dire sì alla cosa sulla quale ci si deve focalizzare. Ma non è affatto così. Significa dire no ad altre cento buone idee. Dovete scegliere con cura. Di fatto io sono orgoglioso delle cose che non abbiamo fatto tanto quanto lo sono di quelle che ho fatto. Innovazione significa dire no a mille cose».

Il ritorno del bilanciere

La conoscenza sottrattiva è una forma di bilanciere. L'aspetto cruciale è la sua convessità. Ciò che è sbagliato è robusto, quello che non sappiamo è fragile e speculativo, ma non lo consideriamo e dunque possiamo star certi che non ci danneggerà, nel caso dovesse

rivelarsi falso. Un'altra applicazione della *via negativa* consiste nell'idea che meno-è-più.

Meno è più

Nel processo decisionale, l'idea che meno è più può essere fatta risalire a Spyros Makridakis, Robyn Dawes, Dan Goldstein e Gerd Gigerenzer: tutti e quattro hanno scoperto in vari contesti che i metodi più elementari per prevedere e dedurre possono funzionare molto, molto meglio di quelli complicati. Le loro semplici regole empiriche non sono perfette, ma sono concepite per non esserlo; adottare un atteggiamento di umiltà intellettuale e abbandonare l'obiettivo della sofisticazione può produrre effetti notevoli. Il duo Goldstein-Gigerenzer ha coniato il concetto dell'euristica «veloce e frugale» che porta a prendere ottime decisioni nonostante tempo, conoscenza e potenza di calcolo siano limitati.

Mi sono reso conto che l'euristica del «meno è più» ricadeva a pieno titolo nel mio ambito di interesse per due aspetti. Primo, gli effetti estremi: esistono ambiti in cui l'evento raro (ripeto, positivo o negativo che sia) svolge un ruolo sproporzionato e noi tendiamo a non vederlo affatto, perciò concentrarsi sullo sfruttamento di tale evento raro, o sul tentativo di proteggersi da questo, modifica molto, moltissimo l'esposizione al rischio. Preoccupatevi solo delle esposizioni ai Cigni neri e la vita diventerà facile.

Meno è più si è dimostrata un'idea incredibilmente facile da scoprire e da applicare, oltre che «robusta» nei confronti di errori e ripensamenti. Può darsi che buona parte dei problemi non abbia una causa agevolmente identificabile, ma spesso esiste una soluzione

semplice (non a tutti i problemi, ma quasi, dico davvero) e tale soluzione è immediatamente riscontrabile, a volte a occhio nudo, piuttosto che mediante analisi complicate e trovate-da-secchioni-che-vanno-a-rovistare-tra-le-cause e si rivelano estremamente fragili e inclini all'errore.

Alcune persone conoscono bene l'idea dell'*80/20*, basata sulla scoperta compiuta oltre un secolo fa da Vilfredo Pareto che in Italia il 20 per cento della popolazione possedeva l'80 per cento della terra e viceversa. Di questo 20 per cento, il 20 per cento (vale a dire il 4 per cento del totale) avrebbe posseduto circa l'80 per cento dell'80 per cento (cioè il 64 per cento) dei terreni. Alla fine rimaniamo con meno dell'1 per cento che possiede circa il 50 per cento del totale. Questo concetto illustra gli effetti del tipo «chi vince piglia tutto» dell'Estremistan. Tali effetti sono generali e spaziano dalla distribuzione della ricchezza alle vendite di libri per autore.

Pochi si rendono conto che, per molte cose che un tempo erano all'80/20, ci stiamo spostando nella ben più iniqua distribuzione del 99/1: il 99 per cento del traffico internet è legato a meno dell'1 per cento dei siti, il 99 per cento delle vendite editoriali riguarda meno dell'1 per cento degli autori... e mi devo fermare qui, perché i numeri sono emotivamente sconvolgenti. Quasi tutto ciò che è contemporaneo presenta effetti del tipo «chi vince piglia tutto», e ciò include fonti di danno e di benefici. Di conseguenza, come dimostrerò più avanti, una modifica dell'1 per cento dei sistemi può diminuire la fragilità (o aumentare l'antifragilità) di circa il 99 per cento, e ci vorranno pochi, pochissimi passaggi, spesso a basso costo, per migliorare le cose e renderle più sicure.

Per esempio, un gruppo di senzatetto costa allo stato una quota sproporzionata di

spesa, il che rende ovvie le azioni da intraprendere per risparmiare. All'interno di un'azienda, è una manciata di dipendenti a causare gran parte dei problemi, a influenzare negativamente l'atteggiamento generale (e viceversa), pertanto liberarsi di loro è un'ottima soluzione. Un ristretto numero di clienti genera un'ampia fetta dei ricavi. Io ricevo il 95 per cento dei messaggi offensivi dalle stesse tre persone ossessive, che rappresentano tutte lo stesso prototipo di fallito (secondo i miei calcoli, uno di loro ha scritto post per quasi centomila parole; sente la necessità di scrivere sempre di più e di trovare sempre più cose da criticare nel mio lavoro e nella mia persona, per raggiungere ogni volta lo stesso effetto). Nel settore sanitario, Ezekiel Emanuel ha dimostrato che metà della popolazione è responsabile di meno del 3 per cento dei costi, mentre il 10 per cento più malato consuma il 64 per cento del budget totale. Nella sua teoria sulla *gestione dei Cigni neri*, Bent Flyvbjerg (del capitolo 18) ha dimostrato che la fetta più grossa degli sforamenti dei costi delle grandi aziende è da attribuire semplicemente ai progetti tecnologici su vasta scala: ciò implica che è su questi che dobbiamo concentrarci, invece di continuare a parlare e di scrivere documenti complicati.

Come dicono i mafiosi, limitiamoci a toglierci un sassolino dalla scarpa.

Ci sono alcuni ambiti, per esempio quello immobiliare, in cui i problemi e le soluzioni sono chiaramente sintetizzati da un'euristica, una regola empirica che individua le tre proprietà principali di un bene: «posizione, posizione e posizione»: si ritiene che gli altri aspetti siano perlopiù ca***te. Non è sempre così, ma l'euristica mostra l'aspetto fondamentale di cui bisogna preoccuparsi, dato che il resto se la cava da sé.

Eppure, le persone vogliono avere più dati per «risolvere i problemi». Una volta ho

testimoniato al Congresso contro la proposta di sovvenzionare un progetto per la previsione delle crisi. Le persone coinvolte erano incapaci di vedere il paradosso per cui non abbiamo mai avuto tanti dati come ora, e però disponiamo di meno capacità previsionale che mai. Più dati (come per esempio fare attenzione al colore degli occhi di chi incrociamo quando attraversiamo la strada) possono farvi perdere di vista il punto fondamentale. Quando si attraversa la strada, si cancellano tutti i dati, tranne quelli relativi alla minaccia essenziale.[1] Come ha scritto una volta Paul Valéry: «Que de choses il faut ignorer pour agir», cioè «quante cose bisogna ignorare per agire».

Le discipline convincenti – e sicure di sé –, come per esempio la fisica, tendono a utilizzare un supporto statistico minimo, mentre la scienza politica e l'economia, che non hanno mai prodotto risultati degni di nota, sono piene zeppe di statistiche complicate e di «prove» statistiche (e sapete bene che, una volta dissipata la cortina fumogena, le prove non sono più prove). In campo scientifico la situazione è simile ai romanzi polizieschi in cui il personaggio con il maggior numero di alibi si rivela colpevole. E certo non c'è bisogno di risme di carta ricoperte di dati per demolire le tonnellate di documenti economici che utilizzano la statistica: a invalidarli basta la semplice argomentazione secondo la quale sono i Cigni neri e gli eventi coda a gestire il mondo socioeconomico (e tali eventi non sono prevedibili).

Dall'esperimento che segue possiamo trarre ulteriori prove dell'efficacia del «meno è più». Christopher Chabris e Daniel Simons, nel loro volume *Il gorilla invisibile. E altri modi in cui le nostre intuizioni ci ingannano*, dimostrano che coloro che stanno guardando una partita di baseball alla televisione, se vengono distratti da dettagli che assorbono la loro

attenzione, come per esempio contare i passaggi, possono non accorgersi affatto che un gorilla ha invaso il campo.

Ho scoperto di aver intuitivamente usato per lungo tempo l'idea del «meno è più» come ausilio per prendere decisioni (invece del metodo che consiste nel mettere uno accanto all'altro sullo schermo del computer i pro e i contro). Per esempio, se avete più di un motivo per fare una certa cosa (scegliere un medico o un veterinario, assumere un giardiniere o un impiegato, sposare qualcuno, fare un viaggio), non fatela. Non significa che un motivo sia meglio di due, ma solo che adducendo più di una ragione vi state semplicemente autoconvincendo a fare quella data cosa. Le decisioni ovvie (robuste all'errore) *non richiedono* più di un motivo. Analogamente, l'esercito francese aveva un'euristica per rifiutare le scuse di assenteismo per più di un motivo, come la morte della nonna, un raffreddore virale e l'essere stati morsi da un cinghiale. Se qualcuno attacca un libro o un'idea utilizzando più di un argomento, sapete che non è vero: nessuno dice «è un criminale, ha ucciso tanta gente, è anche un maleducato a tavola e poi ha l'alito cattivo e guida male».

Spesso mi è capitato di seguire quello che chiamo il rasoio di Bergson: «Un filosofo dovrebbe essere noto per una sola idea, non di più» (non sono in grado di rintracciare la fonte precisa tra gli scritti di Bergson, ma la regola è valida). Una volta il poeta e saggista francese Paul Valéry chiese a Einstein se si portasse dietro un taccuino per appuntarsi le idee. «Io non ho mai idee» fu la sua riposta (in realtà quello che non aveva erano le idee stupide). Perciò, ecco un'euristica: se qualcuno ha una lunga biografia, non lo considero. A una conferenza, un amico mi ha invitato a pranzo con un tipo tronfio, di quelli che

vogliono eccellere a tutti i costi, il cui curriculum «potrebbe coprire più di due o tre vite»: sono andato a sedermi al tavolo dei tirocinanti e dei tecnici.[2] Allo stesso modo, quando mi viene detto che qualcuno ha pubblicato trecento articoli accademici e ottenuto ventidue lauree honoris causa, senza però aver fornito alcun contributo convincente o alcuna idea fondamentale, lo evito come la peste bubbonica.

---

[1] Come ricorderete, l'interventista del capitolo 7 ha corretto più del necessario, ma non ha individuato l'errore più grave. Il documento di 663 pagine intitolato Financial Crisis Inquiry Report e pubblicato dalla Financial Crisis Inquiry Commission ha tralasciato quelle che io reputo le ragioni principali della crisi: la fragilità e l'assenza di un coinvolgimento diretto nelle conseguenze. Ma ovviamente ha elencato tra le cause ogni epifenomeno possibile.

[2] Persino il Nobel, che produce l'effetto negativo di far scattare la competizione in un campo sacro come la scienza, non è assegnato dopo una serie di articoli, e di rado per più di un singolo contributo significativo.

20. Tempo e fragilità

La profezia, come la conoscenza, è sottrattiva, non additiva – L'effetto Lindy, o la prevalenza del vecchio sul nuovo, soprattutto nella tecnologia, indipendentemente da quello che dicono in California – La chiaroveggenza non è una carriera consigliabile o da intraprendere volontariamente

Contrariamente a ciò che verrebbe da pensare, l'antifragilità implica che il vecchio è superiore al nuovo, e ben più di quanto pensiate. L'impressione prodotta da una cosa sul vostro intelletto o la sua capacità di tessere narrazioni più o meno avvincenti non hanno alcuna importanza: sarà il tempo a portare alla luce la fragilità e a eliminarla quando sarà necessario. In questo capitolo descriverò una malattia contemporanea, legata

all'interventismo e chiamata *neomania*, che comporta fragilità ma che credo possa essere curata, a patto di essere sufficientemente pazienti.

Ciò che sopravvive deve essere adeguato a perseguire certi scopi (perlopiù nascosti) che il tempo riesce a vedere ma che i nostri occhi e le nostre facoltà logiche non sono in grado di cogliere. In questo capitolo utilizzeremo il concetto di fragilità come motore della previsione.

Ricordate l'asimmetria fondamentale: l'antifragile trae benefici dalla volatilità e dal disordine, il fragile ne è danneggiato. Ebbene, il tempo equivale al disordine.

Da Simonide a Jensen

Per esercitarci a distinguere tra fragilità e antifragilità, giochiamo a fare i profeti, con la consapevolezza che non si tratta di una buona scelta professionale, a meno che non abbiate una pelle coriacea, un'ottima cerchia di amici, accesso limitato a internet, una biblioteca con una valida raccolta di proverbi antichi e, se possibile, l'abilità di trarre vantaggi personali dalle vostre profezie. Com'è dimostrato dalla comprovata esperienza dei profeti, prima che si dimostri che avete ragione sarete oltraggiati; non appena sarà provato che avevate ragione, sarete odiati per un po' oppure, il che è peggio, le vostre idee appariranno «banali» a causa della distorsione retrospettiva. Questo spinge ancora di più a seguire il metodo di Tony Ciccione, che consiste nel concentrarsi sui sicli piuttosto che sull'apprezzamento altrui. E tale trattamento continua anche in tempi moderni: gli

intellettuali del XX secolo che hanno abbracciato le idee sbagliate, come per esempio il comunismo o addirittura lo stalinismo, sono rimasti di moda (e i loro libri sugli scaffali delle librerie), mentre chi, come il filosofo politico Raymond Aron, ha individuato i problemi, è stato liquidato in fretta sia prima che dopo il riconoscimento che aveva visto giusto.

Ora chiudete gli occhi e cercate di immaginare il vostro ambiente tra, diciamo, cinque, dieci o venticinque anni. È molto probabile che la vostra immaginazione vi collochi cose *nuove* definite in termini di *innovazione*, *miglioramenti*, *tecnologie di successo* e altre parole ineleganti e trite derivate dal gergo del mondo degli affari. Come vedremo, questi concetti correnti che riguardano l'innovazione non sono solo offensivi dal punto di vista estetico, ma sono pure delle stupidaggini, sia dal punto di vista empirico sia da quello filosofico.

Perché? Con ogni probabilità, la vostra immaginazione aggiunge al mondo di oggi delle cose. Mi dispiace, ma in questo capitolo dimostrerò che questo approccio è esattamente l'opposto di quello corretto: per essere rigorosi, in base al concetto di fragilità e antifragilità, occorre *togliere* dal futuro, semplicemente ridurre le cose che non appartengono ai tempi a venire. È la *via negativa*. Ciò che è fragile alla fine si romperà; e, fortunatamente, possiamo facilmente stabilire quali siano le cose fragili. I Cigni neri positivi sono molto più imprevedibili di quelli negativi.

«Il tempo ha denti aguzzi che distruggono ogni cosa», declamava nel VI secolo a.C. il poeta Simonide, forse dando vita nel mondo occidentale a una tradizione letteraria incentrata sull'effetto inesorabile del tempo. Potrei rintracciare una pletora di eleganti espressioni classiche, da Ovidio (*tempus edax rerum*, il tempo tutto divora), fino alla non

meno lirica poetessa franco-russa del XX secolo Elsa Triolet («il tempo brucia senza lasciare cenere»). Ovviamente, l'esercizio ha scatenato la mia vena poetica, perciò in questo momento sto canticchiando una poesia musicata francese intitolata *Avec le temps*, che parla di come il tempo cancelli le cose, persino i brutti ricordi (sebbene non dica che nel frattempo cancella anche noi). Ora, grazie agli effetti della convessità, possiamo applicare a questo concetto un po' di scienza e produrre la nostra classificazione personale di ciò che sarà divorato più velocemente dall'inesorabilità del tempo. Il fragile alla fine si rompe, e per fortuna siamo in grado di capire quali siano le cose fragili. Anche quello che riteniamo antifragile alla fine si romperà, ma dovrebbe impiegarci molto, molto più tempo (il vino con il tempo migliora, ma fino a un certo punto. E non se lo conservate nel cratere di un vulcano).

Il verso di Simonide citato all'inizio del paragrafo precedente prosegue con una clausola essenziale: «persino le più solide». Perciò Simonide presagì l'idea, molto utile, che le cose più solide saranno ingerite con maggiore difficoltà e dunque per ultime. Ovviamente, non pensava che qualcosa potesse essere antifragile, e dunque non essere mai ingerito.

Ribadisco che il metodo della *via negativa* è l'unico valido per le profezie: non esiste altro modo di fare una previsione senza comportarsi, a un certo punto, da tacchini, soprattutto nell'ambiente complesso in cui viviamo oggi. Non sto dicendo che non emergeranno nuove tecnologie: ci sarà qualcosa di nuovo che prevarrà per un determinato periodo. Ciò che oggi è fragile sarà rimpiazzato da qualcos'altro, naturalmente. Ma questo «qualcos'altro» è imprevedibile. La cosa più probabile è che non saranno le tecnologie che

avete in mente quelle che si affermeranno, indipendentemente dalla vostra percezione della loro adeguatezza e applicabilità (e con tutto il rispetto per la vostra immaginazione).

Ricordate che le cose più fragili sono quelle predittive, quelle realizzate sulla base della prevedibilità: in altre parole, chi sottovaluta i Cigni neri alla fine sarà eliminato.

Un significativo, apparente paradosso è quello per cui, secondo questi principi, le previsioni a lungo termine sono più affidabili di quelle a breve termine: si può star certi che ciò che è incline al Cigno nero alla fine verrà inghiottito dalla storia, visto che il tempo aumenta la probabilità che si verifichi un tale evento. D'altra parte, però, le tipiche previsioni (che non riguardano ciò che attualmente è fragile) si alterano con il passare del tempo; in presenza di non linearità, più la previsione sarà a lungo termine, meno sarà accurata. Il vostro indice di errore in una previsione a dieci anni, relativa per esempio alle vendite di una fabbrica di computer o ai profitti di un venditore di materie prime, può essere mille volte superiore a una proiezione a un anno.

Imparare a sottrarre

Considerate le proiezioni avveniristiche dell'ultimo secolo e mezzo, riportate in romanzi come quelli di Jules Verne, H.G. Wells o George Orwell, o nelle narrazioni del futuro, oggi dimenticate, redatte da scienziati e futurologi. È il caso di notare che gli strumenti che oggi paiono dominare il mondo, per esempio internet, oppure altre cose più banali, come le rotelle della valigia del Libro IV, erano totalmente assenti da quelle previsioni. Ma non è

qui che risiede l'errore più grave. Il problema è che quasi tutto ciò che è stato immaginato non si è mai avverato, tranne qualche esempio sfruttatissimo (come la macchina a vapore di Erone di Alessandria o il mezzo d'assalto di Leonardo da Vinci). Il nostro mondo sembra troppo simile ai loro, molto più simile di quanto potessero o volessero immaginare. E tendiamo a essere ciechi di fronte a un dato di fatto: non esiste alcun meccanismo correttivo che possa renderci consapevoli di queste somiglianze, mentre facciamo previsioni su un futuro altamente tecnocratico.

Forse c'è un effetto di selezione: le persone che si impegnano a produrre tali descrizioni del futuro tendono ad avere una (incurabile) *neomania*, cioè l'amore per il moderno in sé.

Stasera vedrò alcuni amici al ristorante (le taverne esistono da almeno venticinque secoli). Ci andrò a piedi con un paio di scarpe simili a quelle indossate cinquemilatrecento anni fa dall'uomo mummificato scoperto in un ghiacciaio delle Alpi austriache. Al ristorante, mangerò usando posate d'argento, strumenti della tecnologia mesopotamica che si qualificano come *killer application* o «applicazione vincente», visto ciò che mi permettono di fare a un cosciotto di agnello, come per esempio ridurlo a brandelli evitando di scottarmi le dita. Berrò del vino, bevanda che viene consumata da almeno sei millenni. Il vino sarà versato nei bicchieri, innovazione che, stando ai miei compatrioti libanesi, è stata introdotta dai loro antenati fenici; se non siete d'accordo sulla loro origine, possiamo dire che i fenici vendono oggetti di vetro come soprammobili da almeno duemilanovecento anni. Dopo la portata principale, assaggerò il frutto di una tecnologia un po' più giovane, il formaggio artigianale, pagando prezzi più alti per i prodotti la cui

preparazione è rimasta immutata nei secoli.

Se nel 1950 qualcuno avesse predetto come si sarebbe svolto questo piccolo ritrovo, avrebbe immaginato qualcosa di molto diverso. Perciò, grazie a Dio, non indosserò una tutina spaziale luccicante e sintetica e non mangerò pillole nutritive ottimizzate comunicando con i miei commensali attraverso uno schermo. I commensali, a loro volta, mi sbatteranno in faccia i loro germi per via aerea, perché non si troveranno su qualche remota colonia umana dall'altra parte della galassia. Il cibo sarà preparato utilizzando una tecnologia molto arcaica (il fuoco), con l'aiuto di strumenti e utensili da cucina rimasti identici dal tempo dei romani (tranne che per la qualità di alcuni metalli). Sarò seduto su un oggetto vecchio di (almeno) tremila anni, comunemente noto con il nome di sedia (che semmai sarà meno decorato del suo maestoso antenato egizio). E non raggiungerò il ristorante con l'ausilio di una motocicletta volante. Ci andrò a piedi oppure, se sono in ritardo, con un taxi la cui tecnologia è vecchia di un secolo, guidato da un immigrato: gli immigrati (aristocratici russi) guidavano taxi a Parigi già un secolo fa e lo stesso discorso vale oggi per Berlino e Stoccolma (rifugiati iracheni e curdi), Washington, D.C. (studenti di postdottorato etiopi), Los Angeles (armeni amanti della musica) e New York (di tutte le nazionalità).

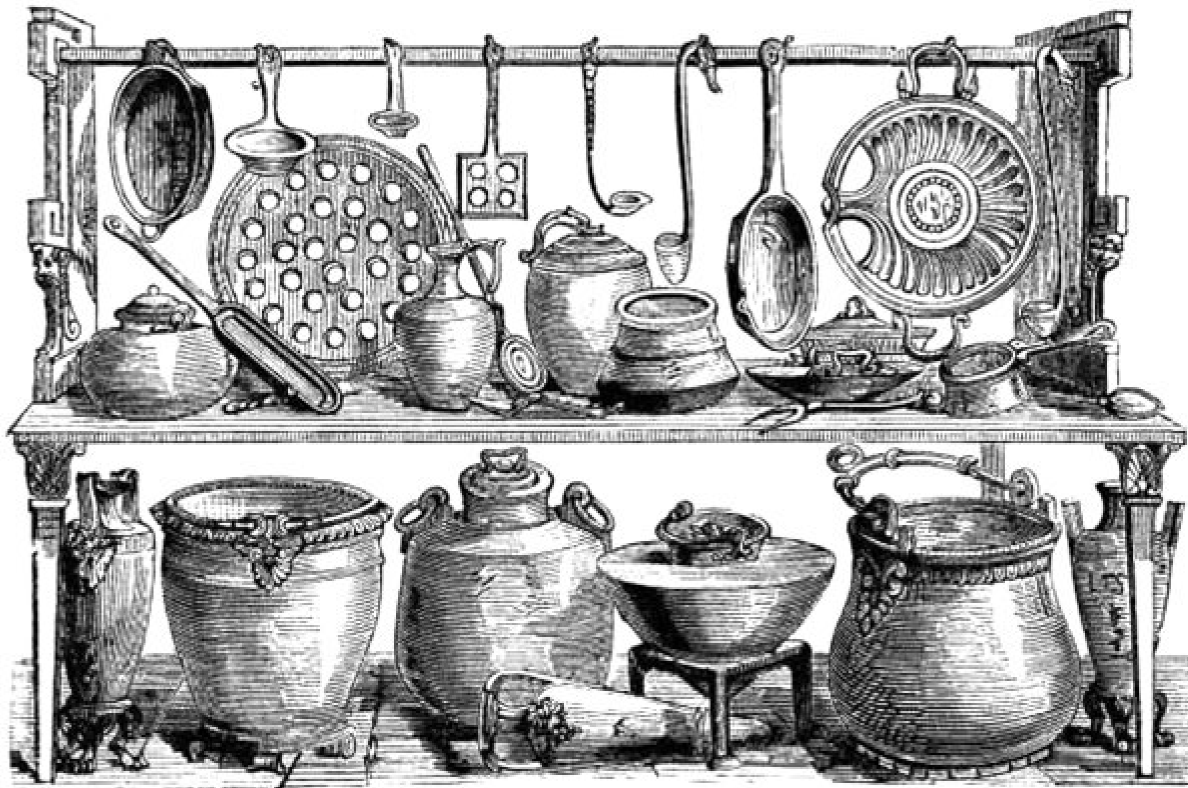


Figura 17. Utensili da cucina usati a Pompei, del tutto simili a quelli che si trovano nelle (buone) cucine di oggi.

David Egderton ha dimostrato che nei primi anni del XXI secolo abbiamo prodotto due

volte e mezza più biciclette che macchine e investito gran parte delle nostre risorse tecnologiche per mantenere le attrezzature esistenti o migliorare le vecchie tecnologie (notate che questo fenomeno non è esclusivamente cinese: le città occidentali stanno cercando con tutte le loro forze di facilitare la circolazione delle biciclette). Considerate anche che una delle tecnologie più importanti pare essere quella di cui la gente parla meno: il preservativo. Paradossalmente, questo prodotto cerca di assomigliare sempre meno a una tecnologia, e continua a subire miglioramenti significativi, con il preciso intento di essere notato sempre meno.

Perciò, l'errore fondamentale è il seguente. Quando ci viene chiesto di immaginare il futuro, tendiamo a prendere come punto di riferimento il presente e poi creiamo un ipotetico domani aggiungendo nuovi prodotti e tecnologie, e ciò che più o meno *ha senso* interpolando le acquisizioni del passato. Inoltre, raffiguriamo una società che segue la nostra utopia del momento, guidati perlopiù dai nostri sogni: tranne che per alcune persone chiamate catastrofisti, il futuro sarà in gran parte abitato dai nostri desideri. Pertanto tendiamo a ipertecnologizzarlo e a sottovalutare la forza dell'equivalente delle rotelline applicate alle valigie, che avremo sotto gli occhi senza vederlo per il prossimo millennio.

Una parola sulla cecità a questa ipertecnologizzazione. Dopo aver abbandonato la finanza, ho iniziato a frequentare alcune conferenze alla moda a cui partecipavano individui tecnologici pre e postricchi e la nuova categoria degli intellettuali della tecnologia. Al principio ero estasiato nel vederli senza cravatta, dato che, vivendo in

mezzo a ripugnanti banchieri che la portavano sempre, avevo coltivato l'illusione che chiunque non la indossasse non fosse un'elegante testa vuota. Quelle conferenze, però, pur essendo colorate e ben congegnate, con immagini computerizzate e belle animazioni, mi deprimevano. Capii che non facevano per me. Non era solo per via del loro approccio additivo al futuro (l'incapacità di sottrarre il fragile e la propensione ad aggiungere altre cose al domani). Non era nemmeno tutta colpa della loro cecità, dovuta a un'intransigente neomania. Mi ci volle del tempo per rendermi conto del vero motivo: una profonda mancanza di eleganza. In genere i tecnopensatori hanno una «mente da ingegneri»: per dirla in modo meno carino, hanno tendenze autistiche. Se da un lato non indossano quasi mai la cravatta, dall'altro tendono, ovviamente, a esibire tutte le caratteristiche da manuale dei nerd: specialmente la mancanza di fascino e un certo interesse per le cose anziché per le persone, che li portano a trascurare il proprio aspetto. Amano la precisione a spese dell'applicabilità. E in genere mostrano una totale assenza di cultura letteraria.

L'assenza di cultura letteraria è in effetti un indicatore di cecità futura, perché in genere si accompagna alla denigrazione della storia, sottoprodotto della neomania incondizionata. Al di là delle nicchie e del genere isolato della fantascienza, la letteratura parla del passato. Non impariamo la fisica o la biologia dai libri di testo medievali, ma leggiamo ancora Omero, Platone o il modernissimo Shakespeare. Non possiamo parlare di scultura senza conoscere le opere di Fidia, Michelangelo o del grande Canova. Tutto questo fa parte del passato, non del futuro. Con il semplice atto di metter piede in un museo, la persona dotata di senso estetico apre un canale di comunicazione con l'antichità. Intenzionalmente o meno, tenderà ad acquisire e a rispettare la conoscenza

storica, fosse anche solo per rifiutarla. E il passato (trattato in maniera corretta, come vedremo nel prossimo paragrafo) è un maestro molto migliore del presente riguardo alle caratteristiche del futuro. Per comprendere il futuro, non avete bisogno del gergo tecnoautistico, dell'ossessione per le «applicazioni vincenti» e di altre cose di questo genere. Vi occorre solo questo: un po' di rispetto per il passato, un pizzico di curiosità per le testimonianze storiche, il desiderio di impadronirvi della saggezza degli anziani e la comprensione del concetto di «euristica», cioè di tutte le regole empiriche, spesso non scritte, che sono tanto determinanti per la sopravvivenza. In altre parole, sarete costretti a dar peso alle cose che esistono da un bel po', che sono sopravvissute.

La tecnologia al suo meglio

Ma la tecnologia può cancellare l'effetto della cattiva tecnologia, attraverso l'autosottrazione.

La tecnologia dà il suo meglio quando è invisibile. Sono convinto che raggiunga la sua massima utilità quando elimina le precedenti tecnologie rivelatesi deleterie, innaturali, alienanti e, soprattutto, intrinsecamente fragili. Molte delle applicazioni che sono giunte fino a noi sono riuscite a sovvertire l'effetto della vacuità culturale della modernità, in particolare nel XX secolo: la grande azienda multinazionale e burocratizzata, gestita da «eleganti teste vuote»; la famiglia isolata (nucleare) con un rapporto a senso unico con il televisore, ancor più isolata grazie alla vita in una periferia costruita a misura d'automobile; il predominio dello stato, in particolare dello stato-nazione militaristico,

con i controlli alle frontiere; la distruttiva dittatura del pensiero e della cultura esercitata dai mezzi di comunicazione; il rigido controllo sulla pubblicazione e la diffusione delle idee economiche da parte di un establishment di economisti ciarlatani; le corporation che tendono a controllare i mercati in cui operano, oggi minacciati da internet; lo pseudorigore che è stato infranto dalla rete e molto altro. Non bisogna più «premere uno per l'inglese» o attendere in linea un operatore sgarbato per prenotare una luna di miele a Cipro. Sotto molti aspetti, per quanto sia innaturale, internet ha rimosso alcuni degli elementi ancora più innaturali che ci circondano. Per esempio, l'assenza di scartoffie rende la burocrazia (cosa piuttosto modernista) più allettante di quanto non fosse all'epoca dei faldoni. Con un po' di fortuna, un virus informatico potrebbe entrare nei nostri computer, spazzare via tutto e liberarci dagli errori passati.

Persino ora stiamo usando la tecnologia per ribaltare la tecnologia. Ricordate la mia camminata fino al ristorante con scarpe non tanto diverse da quelle indossate dall'uomo dell'antichità, quello del periodo preclassico scoperto sulle Alpi? Bene, l'industria calzaturiera, dopo aver passato decenni a «progettare» la scarpa perfetta per camminare e correre, con ogni possibile meccanismo e materiale «di supporto» per ammortizzare, ha iniziato a venderci scarpe che imitano la camminata a piedi nudi: vogliono essere così poco invadenti che la loro unica funzione conclamata è proteggere la pelle dagli elementi esterni e non imporci il modo di camminare, come invece facevano quando la loro missione era più avveniristica. In un certo senso, ci stanno vendendo il piede calloso di un cacciatore-raccoglitore: possiamo indossarlo, utilizzarlo e poi toglierlo quando torniamo nella civiltà. È piuttosto divertente indossare questo tipo di scarpe quando si cammina in

mezzo alla natura, perché sentendo la tridimensionalità del terreno ci si accorge dell'esistenza di una nuova dimensione. Le scarpe normali sembrano ingessature che ci separano dall'ambiente. E non per forza il nuovo modello è poco elegante: la tecnologia è nella suola, non nella scarpa, in quanto le nuove suole possono essere al tempo stesso robuste e sottilissime, permettendo così al piede di abbracciare il terreno come se fosse scalzo; il modello migliore che ho scoperto è un mocassino che sembra di fattura italiana ma è stato prodotto in Brasile, che mi permette sia di correre sui ciottoli sia di andare a cena al ristorante.

Ancora una volta, forse i calzaturifici dovrebbero vendere soltanto calze rinforzate e impermeabili (di fatto, quelle che aveva addosso il tizio delle Alpi), ma per loro non sarebbe molto conveniente dal punto di vista economico.[1]

E la grande utilità del tablet (in particolare l'iPad) consiste nel fatto che ci permette di ritornare alle radici babilonesi e fenice della scrittura, quando si prendevano appunti su un tavoletta (è così che tutto ha avuto inizio). Adesso è possibile buttar giù annotazioni scritte a mano, o meglio, in punta di dita: è molto più piacevole scrivere a mano che essere costretti a passare per la mediazione di una tastiera. Il mio sogno sarebbe di poter scrivere un giorno tutto a mano, come qualunque scrittore prima della modernità.

Pertanto, una proprietà innata della tecnologia può essere il desiderio di sostituire se stessa.

E ora permettetemi di mostrarvi come il futuro si trovi in gran parte nel passato.

Invecchiare al contrario: l'effetto Lindy

È giunta l'ora di diventare un po' più tecnico, perciò a questo punto è utile fare una distinzione. Separiamo ciò che è deperibile (gli esseri umani, i singoli oggetti) da ciò che non lo è, vale a dire ciò che è potenzialmente eterno. Il non deperibile è tutto quel che non ha una data di scadenza fisica ineludibile. Il deperibile è tipicamente un oggetto, il non deperibile ha natura informativa. La singola macchina è deperibile, ma la tecnologia dell'automobile è sopravvissuta per circa un secolo (e ipotizziamo che sopravvivrà ancora per un altro). Gli esseri umani muoiono, ma i loro geni (un codice) non subiscono necessariamente lo stesso destino. Il libro fisico (diciamo una data copia dell'Antico Testamento) è deperibile, ma il suo contenuto non lo è, dato che può essere inserito in un altro libro fisico.

Lasciate che per prima cosa esprima la mia idea in dialetto libanese. Quando vedete un giovane e un vecchio, vi aspettate che il più giovane sopravvivrà al più anziano. Per le cose non deperibili, come per esempio la tecnologia, è un discorso che non vale. Si hanno due possibilità: ci si può attendere che entrambe abbiano la stessa aspettativa di vita residua (in tal caso la distribuzione di probabilità viene chiamata *esponenziale*), oppure si può pensare che quella vecchia abbia un'aspettativa di vita maggiore di quella giovane, in proporzione all'età relativa di entrambe. In una situazione del genere, se la cosa vecchia ha ottant'anni e quella giovane dieci, ci si aspetta che la prima viva otto volte più della seconda.

Tabella 6. Ambiti e confronto dell'aspettativa di vita nel paragone tra «vecchio» e «giovane»

ASPETTATIVA DI VITA A CONFRONTO	AMBITO	DISTRIBUZIONE DI PROBABILITÀ
Ci si aspetta che il giovane viva più del vecchio	Deperibile: la vita degli esseri umani e di altri animali	Gaussiana (o quasi, della stessa famiglia)
Il giovane e il vecchio hanno la stessa aspettativa di vita	Informativo non deperibile: vita delle specie	Esponenziale
Effetto Lindy. Ci si aspetta che il vecchio sopravviva più del giovane in proporzione alle rispettive età	Informativo non deperibile: vita di un'opera dell'ingegno, vita dei generi	Legge di potenza

Ora, a condizione che una cosa appartenga all'una o all'altra categoria, propongo quanto segue (basandomi sul cosiddetto effetto Lindy, nella versione elaborata dal grande Benoit Mandelbrot):[2]

> *Per il deperibile, ogni giorno di vita in più si traduce in aspettativa di vita* più breve. *Per il non deperibile, ogni giorno di vita in più implica un'aspettativa di vita* più lunga.

Pertanto, più una tecnologia vive, più a lungo ci si può aspettare che viva. Permettetemi di illustrare meglio questo concetto (la gente ha difficoltà a capirlo la prima volta). Diciamo che l'unica informazione che ho su un tizio è che ha 40 anni e che voglio

prevedere quanto vivrà. Posso ricorrere alle tabelle attuariali e scoprire l'aspettativa di vita aggiustata in base all'età, come fanno le compagnie assicurative. La tabella dice che vivrà ancora 44 anni. L'anno prossimo, quando ne compirà 41 (o, in ugual modo, se si applica oggi il ragionamento a qualcuno che ha già 41 anni), avrà un'aspettativa di vita di poco più di 43 anni. Perciò, ogni anno che passa, la sua aspettativa di vita si riduce di circa un anno (in realtà un po' meno di un anno, pertanto se la sua aspettativa di vita alla nascita è 80 anni, quella a 80 anni non sarà zero, ma più o meno un altro decennio).[3]

Con gli oggetti non deperibili avviene l'opposto. Sto semplificando le cifre in modo da risultare più chiaro. Se un libro è stato stampato per quarant'anni, posso prevedere che rimanga in catalogo per altri quaranta. Però, e qui sta la principale differenza, se sopravvive per un altro decennio, allora ci si potrà aspettare che rimanga in catalogo per altri cinquant'anni. Questo, di regola, ci spiega perché le cose che esistono da lungo tempo non «invecchiano» come le persone, ma «invecchiano» al contrario. Ogni anno che passa senza che si estinguano raddoppia l'aspettativa di vita residua.[4] Questo è indice di una certa robustezza. La robustezza di un oggetto è proporzionale alla sua vita!

Il fisico Richard Gott ha applicato un ragionamento all'apparenza del tutto diverso per affermare che qualunque cosa osserviamo, scelta a caso, probabilmente non è né all'inizio né alla fine della sua vita, ma è più verosimile che sia a metà. La sua tesi è stata criticata perché giudicata incompleta. Ma, mettendo alla prova quest'ipotesi, Gott ha verificato anche quella che ho appena illustrato, e cioè che l'aspettativa di vita di un oggetto è proporzionale alla sua vita passata. Gott ha elaborato una lista degli spettacoli di Broadway andati in scena in un dato giorno, il 17 maggio 1993, e ha predetto che quelli

rimasti in cartellone più a lungo sarebbero durati di più e viceversa. I fatti gli hanno dato ragione nel 95 per cento dei casi. Da bambino, Gott aveva visitato sia la piramide di Cheope (che ha 4700 anni) sia il muro di Berlino (che ne aveva dodici) e ha ipotizzato correttamente che la prima sarebbe sopravvissuta al secondo.

La proporzionalità dell'aspettativa di vita non ha bisogno di essere messa alla prova esplicitamente: è il diretto risultato degli effetti di tipo «chi vince piglia tutto» applicati alla longevità.

Quando presento questo concetto, di solito la gente commette due errori: ha difficoltà ad afferrare le nozioni probabilistiche, soprattutto se ha passato troppo tempo su internet (non che ci sia bisogno di internet per andare in confusione; per natura siamo incapaci di concepire le probabilità). Il primo errore in genere si manifesta sotto forma di presentazione del controesempio di una tecnologia che oggi consideriamo inefficiente e moribonda, come la telefonia fissa, la carta stampata e gli archivi di ricevute cartacee per la dichiarazione dei redditi. Queste obiezioni vengono poste con rabbia, dal momento che molti neomaniaci si sentono offesi dal mio punto di vista. Ma la mia tesi non riguarda una *particolare* tecnologia, bensì l'aspettativa di vita, che è semplicemente una media probabilistica. Se so che un quarantenne ha un cancro al pancreas all'ultimo stadio, non calcolerò più la sua aspettativa di vita utilizzando le tabelle attuariali; sarebbe un errore pensare che abbia ancora quarantaquattro anni da vivere, al pari degli altri della sua fascia d'età che non sono malati di cancro. Analogamente, qualcuno (un guru della tecnologia) ha pensato che intendessi suggerire che il World Wide Web, avendo meno di vent'anni, ne avrà *solo* altri venti da vivere: certo questo fattore di stima è disturbato dal rumore –

dovrebbe funzionare nella media, non in tutti i casi. Ma in generale, più la tecnologia è vecchia, più mi aspetterò che viva, potendo inoltre attribuire maggiore certezza a questa affermazione.[5]

Ricordate questa massima: non sto dicendo che le tecnologie *non* invecchiano, ma solo che le tecnologie che tendevano a invecchiare sono già morte.

Il secondo errore consiste nel credere che adottando una tecnologia «giovane» ci si comporti da «giovani», il che rivela al tempo stesso un problema logico e un bias mentale. Tale errore porta a capovolgere l'importanza dei contributi generazionali, producendo l'illusione che l'apporto delle nuove generazioni sia superiore a quello delle vecchie: statisticamente, invece, i «giovani» non fanno quasi niente. È un errore molto diffuso, ma l'episodio più recente che abbia visto è quello di un consulente «avveniristico» arrabbiato che accusava tutti quelli che non abbracciano subito la tecnologia di «pensarla all'antica» (in realtà, lui è più vecchio di me e, come molti tecnomaniaci che conosco, ha un aspetto malsano, un fisico a forma di pera e un tale doppio mento che non si capisce dove finisca la mascella e dove inizi il collo). Non ho capito perché uno debba essere considerato «vecchio» solo perché ama le cose che hanno un passato. Se tanto mi dà tanto, dato che amo i classici («vecchi») dovrei essere «più vecchio» di quanto non sarei se mi interessassero i «più giovani» temi medievali. Un errore simile a quello che si commetterebbe credendo che mangiando carne di vacca ci si possa trasformare in una mucca. In realtà, è una fallacia ancora peggiore delle deduzioni relative al cibo: una tecnologia, essendo informativa e non fisica, non invecchia dal punto di vista organico come gli esseri umani, o quanto meno non necessariamente. La ruota non è «vecchia» nel

senso che subisce una degenerazione.

Questa idea di «giovane» e «vecchio» collegata a un certo comportamento di massa è ancor più pericolosa. A quanto pare, se coloro che non guardano le lezioni di 18 minuti preconfezionate e strombazzate sul web prestassero attenzione agli adolescenti e ai ventenni, che invece le guardano e, si dice, detengono la chiave del futuro, la penserebbero diversamente. Gran parte del progresso è legata ai giovani, grazie alla loro relativa autonomia dal sistema e al coraggio di agire che le persone più in là con gli anni perdono man mano che rimangono intrappolate nella vita. Ma sono proprio i giovani a proporre idee fragili, non perché sono giovani, ma perché la maggior parte delle idee «non stagionate» è fragile. E, ovviamente, chi vende idee «avveniristiche» non farà molti soldi vendendo il valore del passato! Le nuove tecnologie sono più facili da sbandierare ai quattro venti.

Ho ricevuto una lettera interessante da Paul Doolan di Zurigo, che si chiedeva come possiamo insegnare ai bambini le abilità necessarie per il XXI secolo se non sappiamo quali saranno: ha scoperto un'elegante applicazione del grande problema che Karl Popper definiva «errore dello storicismo». In sostanza la mia risposta è: spingiamoli a leggere i classici. Il futuro è nel passato. A questo proposito esiste un proverbio arabo che recita: *chi non ha passato non ha futuro*.[6]

Qualche bias mentale

Presenterò ora un'applicazione dell'effetto *giocati dal caso*. L'informazione ha una caratteristica odiosa: nasconde i fallimenti. Dopo aver sentito le storie di chi è diventato ricco grazie al mercato azionario e si è costruito una villa dall'altra parte della strada, molte persone sono state attratte dai mercati finanziari, ma, poiché i fallimenti sono tenuti nascosti e non se ne sente mai parlare, gli investitori sono portati a sopravvalutare le proprie possibilità di successo. Lo stesso discorso vale per la stesura dei romanzi: non vediamo tutti i bellissimi romanzi ormai fuori catalogo, ma pensiamo che, siccome i romanzi che hanno venduto bene sono ben scritti (qualunque cosa significhi), i libri ben scritti venderanno bene. Così confondiamo il necessario con il causale: poiché tutte le tecnologie che sono sopravvissute comportano ovvi benefici, siamo portati a credere che tutte le tecnologie che offrono ovvi benefici sopravvivranno. Lascerò la trattazione dell'impenetrabile caratteristica che contribuisce alla sopravvivenza al paragrafo sulla mattonella di Empedocle. Qui basti notare il bias mentale che spinge la gente a credere nel «potere di» alcune tecnologie e nella loro capacità di governare il mondo.

Un altro bias mentale che causa l'esaltazione della tecnologia deriva dal fatto che noi notiamo il cambiamento, non ciò che rimane immutato. L'esempio classico, scoperto dagli psicologi Daniel Kahneman e Amos Tversky, si applica alla ricchezza. (I due hanno elaborato l'idea che il nostro cervello ami compiere sforzi minimi, cadendo così nei tranelli, e sono stati pionieri nel catalogare e mappare i bias umani relativi alla percezione di risultati casuali e ai processi decisionali in condizioni di incertezza.) Se annunciate a qualcuno «hai perso 10000 dollari» si arrabbierà molto di più rispetto a quanto farebbe se gli diceste «il tuo portafogli titoli, che prima valeva 785000 dollari, adesso ne vale 775000».

Il nostro cervello predilige le scorciatoie, e le variazioni sono più facili da cogliere (e immagazzinare) rispetto al dato totale. Richiedono meno capacità di memoria. Questa euristica psicologica (che spesso opera senza che ce ne rendiamo conto), cioè l'errore di considerare la variazione al posto del totale, è dilagante, persino in situazioni ben visibili.

Notiamo di più ciò che varia e muta rispetto a ciò che svolge un ruolo significativo ma non si modifica. Dipendiamo più dall'acqua che dai telefoni cellulari, ma dato che l'acqua non cambia e i cellulari sì, tendiamo a pensare che questi ultimi svolgano un ruolo più importante di quello reale. Inoltre, essendo le nuove generazioni più aggressive con la tecnologia, ci accorgiamo che provano più cose, ma trascuriamo il fatto che in genere tali applicazioni non prendono piede. La maggior parte delle «innovazioni» si risolve in un fallimento, esattamente come la maggior parte dei libri è un flop, il che non dovrebbe comunque impedire a nessuno di provarci.

Neomania ed effetto tapis roulant

Siete in autostrada e state guidando la vostra auto giapponese vecchia di due anni, quando all'improvviso vi sorpassa un veicolo della stessa marca, l'ultimo modello, che però ha un aspetto marcatamente diverso. E notevolmente migliore. Migliore? Il parafango è un po' più largo e i fanali di coda sono più grandi. A parte questi dettagli estetici (e forse qualche miglioramento tecnologico nascosto), che rappresentano una variazione di qualche misero punto percentuale, la macchina è uguale alla vostra, ma se vi limitate a guardarla non siete in grado di dirlo. Vedete solo i fanali e pensate di dovervi modernizzare. Questa

modernizzazione vi costerà, una volta venduta la vostra auto, circa un terzo del prezzo del nuovo mezzo: tutto per delle innovazioni minime e in gran parte estetiche. Cambiare auto, però, è un costo irrilevante se paragonato alla sostituzione di un computer: il valore di un computer usato è assolutamente trascurabile.

Avete un Mac della Apple. Avete appena acquistato un modello nuovo, una settimana fa. La persona che siede accanto a voi sull'aereo ha appena tirato fuori dalla borsa una vecchia versione del vostro computer. Ha una somiglianza con il vostro che lo rende familiare, ma sembra molto antiquato. È più grosso e ha uno schermo molto meno elegante. Voi, però, avete dimenticato i tempi in cui usavate quello stesso modello e ne eravate entusiasti.

Lo stesso vale per il cellulare: guardate dall'alto in basso quelli che vanno in giro con i modelli più vecchi e più ingombranti. Ma pochi anni fa li consideravate piccoli e ben fatti.

Insomma, pare che di molti oggetti tecnologici moderni (sci, auto, computer, software) si notino più le differenze tra i vari modelli che i punti in comune. E addirittura ci si stanca velocemente di quello che si ha, mettendosi sempre alla ricerca di versioni 2.0 e simili doppioni. Dopodiché, passiamo a un'altra reincarnazione «avanzata» dello stesso oggetto. Questo stimolo all'acquisto di cose nuove che sono destinate a perdere le loro caratteristiche di novità, soprattutto se paragonate a quelle ancora più nuove, viene definito *effetto tapis roulant* (*treadmill*). Come il lettore può intuire, nasce dalla stessa fonte di bias trattata nel paragrafo precedente (la tendenza a concentrarsi sulle variazioni): notiamo le differenze e ci sentiamo insoddisfatti di alcuni oggetti e tipologie di prodotti. L'effetto tapis roulant è stato studiato da Danny Kahneman e colleghi nel quadro della

ricerca sulla psicologia di quelli che chiamano «stati edonici». La gente compra un oggetto nuovo, si sente *più soddisfatta* e poi, dopo un picco iniziale, torna rapidamente al livello di benessere di base. Perciò, quando «facciamo l'upgrade» sentiamo un picco di soddisfazione dovuto al *cambiamento* di tecnologia. Ma poi ci abituiamo e cominciamo a cercare affannosamente una *nuova* cosa nuova.

Sembra però che con l'arte classica e i mobili antichi (e con tutto ciò che non collochiamo nella categoria del tecnologico) non incorriamo in questa stessa tecnoinsoddisfazione da effetto tapis roulant. Nella stessa stanza della vostra casa potreste avere un dipinto a olio e un televisore a schermo piatto. Il dipinto è l'imitazione di una classica scena fiamminga realizzata quasi un secolo fa, con quei cieli scuri e minacciosi delle Fiandre, alberi maestosi e una scenetta rurale piatta ma tranquillizzante. Sono certo che non sentirete alcuna necessità di modernizzare il dipinto, ma che presto il televisore a schermo piatto verrà donato alla sezione locale di qualche fondazione per la cura delle malattie renali.

Lo stesso vale per i piatti: come ricorderete cerchiamo di copiare usi e costumi ottocenteschi, a tavola. Dunque esiste almeno un altro ambito in cui non cerchiamo di ottimizzare le cose.

Inizialmente ho scritto queste righe a mano, usando una penna stilografica vecchiotta. Non mi preoccupo più di tanto dello stato delle mie penne. Molte sono abbastanza vecchie da aver attraversato i decenni; una (la migliore) è mia da almeno trent'anni. E nemmeno mi assillano le piccole variazioni della carta. Preferisco usare fogli e quaderni Clairefontaine, che sono praticamente rimasti uguali da quando ero piccolo: se un

cambiamento c’è stato, è la qualità che è peggiorata.

Ma quando si tratta di trascrivere il mio testo in forma elettronica, allora mi preoccupo che il mio Mac possa non essere lo strumento migliore per questo lavoro. Ho sentito da qualche parte che la nuova versione ha una batteria che dura più a lungo e ho messo in programma di fare a breve un *upgrade*, durante il mio prossimo attacco di shopping compulsivo.

Noterete che qui c’è una strana contraddizione tra l’ambito tecnologico e quello reale, che concerne il modo in cui percepiamo gli oggetti. Ogni volta che in aereo mi ritrovo seduto accanto a qualche uomo d’affari che legge le solite baggianate inutili da uomo d’affari su un e-reader, la suddetta persona non può fare a meno di denigrare, paragonando i due oggetti, il fatto che io legga un libro. A quanto pare, un e-reader è più «efficace». Offre l’essenza del libro, che l’uomo d’affari presume sia l’informazione, ma in un modo più pratico, perché sul suo dispositivo può portare con sé una biblioteca intera e «ottimizzare» così il suo tempo tra una partita di golf e l’altra. Invece non ho mai sentito parlare delle enormi differenze che esistono tra e-reader e libri cartacei, come per esempio l’odore, la consistenza, le dimensioni (i libri sono tridimensionali), il colore, la possibilità di voltare pagina, la fisicità di un oggetto rispetto allo schermo di un computer, più altre proprietà nascoste che generano differenze impossibili da spiegare nella fruizione. Il dibattito si concentra sempre sugli elementi comuni (quanto è simile al libro questo meraviglioso dispositivo). Eppure, quando quell’uomo d’affari paragona il suo modello di e-reader a un altro, si focalizzerà invariabilmente su differenze minuscole. Proprio come i libanesi che incontrano i siriani si concentrano sempre sulle variazioni

minime nei loro rispettivi dialetti levantini, ma i libanesi che si imbattono negli italiani si soffermano sulle somiglianze.

C'è un'euristica che potrebbe aiutarci a categorizzare questi oggetti. Primo, il pulsante elettronico di accensione e spegnimento. Qualunque oggetto abbia un interruttore «off» o «on» che devo premere per non essere sgridato dall'assistente di volo dovrà necessariamente rientrare in una categoria (ma non vale il contrario, dato che molti oggetti senza interruttori on-off finiscono per diventare oggetto di neomania). Quando ho a che fare con questi oggetti, mi concentro sulle variazioni, con relativa neomania. Considerate però la differenza tra artigianale – l'altra categoria – e industriale. Gli oggetti fatti a mano contengono l'amore che l'artigiano vi ha infuso e tendono a soddisfare chi li utilizza: non c'è quella fastidiosa e persistente impressione di incompletezza che proviamo nei confronti dell'elettronica.

Tra l'altro, si dà anche il caso che tutto ciò che è tecnologico sia fragile. Gli oggetti realizzati da un artigiano causano meno effetti tapis roulant e tendono a possedere una certa antifragilità: ricordate come le mie scarpe artigianali abbiano impiegato mesi per diventare comode. Le cose dotate di un interruttore on-off tendono a non avere questa dote di antifragilità.

Purtroppo, però, alcuni oggetti ci piacciono di più quando sono fragili, il che ci porta a parlare di architettura.

L'architettura e la neomania irreversibile

Tra gli architetti è in corso una specie di guerra per la sopravvivenza, che genera una forma di neomania composita. Il problema dell'architettura moderna (e funzionalista) è che non è abbastanza fragile da rompersi fisicamente, così questi edifici svettano torturando la nostra coscienza: non è possibile esercitare i nostri poteri profetici contando sulla loro fragilità.

Tra l'altro, la progettazione urbanistica dimostra la proprietà fondamentale del cosiddetto effetto *top-down*: il *top-down* in genere è irreversibile, perciò gli errori tendono a rimanere, mentre il *bottom-up* è graduale e incrementale, e lungo il percorso prevede creazione e distruzione, pur seguendo presumibilmente un andamento positivo.

Inoltre, le cose che crescono in modo naturale, che si tratti di città o di singole case, possiedono una qualità frattale. Come tutto ciò che è vivo, tutti gli organismi, dai polmoni agli alberi, si sviluppano secondo una qualche forma di casualità autoguidata ma addomesticata. Che cos'è un frattale? Ripensate all'intuizione di Mandelbrot del capitolo 3: ciò che è «frattale» comporta sia un aspetto frastagliato sia una forma di autosomiglianza (Mandelbrot preferiva chiamarla «autoaffinità»): per esempio, gli alberi crescono con rami che paiono alberelli, e rametti sempre più piccoli che sembrano una versione leggermente diversa, ma comunque riconoscibile, dell'intero. Questi frattali favoriscono una certa ricchezza di dettagli, basata su un numero minimo di regole di ripetizione di schemi annidati l'uno dentro l'altro. I frattali possiedono una sorta di irregolarità, che però nella sua pazzia ha del metodo. Tutto in natura è frattale, frastagliato e ricco di dettagli, ma dotato di uno schema. Ciò che è liscio, al confronto, appartiene alla classe di oggetti della geometria euclidea che studiamo a scuola, forme semplificate che perdono

questo bagaglio di ricchezza.

Purtroppo, l’architettura contemporanea è liscia, anche quando cerca di apparire stravagante. Ciò che è *top-down* in genere è senza increspature (cioè non frattale) e pare morto.

A volte il modernismo riesce a intraprendere una svolta naturalistica, ma poi si ferma di colpo. Gli edifici di Gaudí a Barcellona, che risalgono all’inizio del XX secolo, sono ispirati alla natura e a un’architettura elaborata (barocca e moresca). In quella città ho potuto vedere un appartamento in affitto a canone controllato: pareva di essere in una caverna ammodernata, piena di dettagli elaborati e frastagliati. Ero certo di essere già stato lì in una vita precedente. La ricchezza di dettagli, paradossalmente, porta alla pace interiore. Eppure l’idea di Gaudí non ha avuto sbocchi, a parte la promozione dell’Art Nouveau nelle sue versioni innaturali e ingenue: le strutture moderniste più tarde sono lisce e completamente prive di irregolarità frattali.

Mi piace anche scrivere guardando gli alberi e, se possibile, giardini incolti ricchi di felci. Invece i muri bianchi con spigoli aguzzi, gli angoli euclidei e le forme nette mi affaticano. E una volta che sono stati costruiti, non c’è verso di liberarsene. Quasi tutto ciò che è stato edificato dopo la Seconda guerra mondiale possiede una levigatezza innaturale.

Per alcune persone, questo tipo di edifici causa qualcosa di più di un danno estetico: molti rumeni sono ancora infuriati per la distruzione dei villaggi tradizionali operata dal dittatore Nicolae Ceaușescu, che li ha sostituiti con grattacieli moderni. Neomania e dittatura formano una combinazione esplosiva. In Francia, c’è chi incolpa l’architettura

moderna dell'edilizia abitativa di aver fomentato le rivolte degli immigrati. Come ha scritto il giornalista Christopher Caldwell parlando di quelle condizioni di vita innaturali: «Le Corbusier chiamava le case "macchine per vivere". I progetti francesi di edilizia abitativa, come adesso sappiamo, sono diventati macchine per l'alienazione».

Jane Jacobs, attivista urbana di New York, assunse l'eroico ruolo di oppositrice politica contro la neomania architettonica e urbanistica, espressa dal sogno avanguardistico di Robert Moses, che voleva abbellire New York radendo al suolo i condomini per creare al loro posto nuove strade e autostrade, commettendo un crimine contro l'ordine naturale peggiore di quello di Haussmann, il quale, come abbiamo visto nel capitolo 7, nel XIX secolo abbatté interi quartieri parigini per fare spazio ai *Grands Boulevards*. La Jacobs si schierò contro i grattacieli perché alterano l'esperienza del vissuto urbano, che si svolge al livello della strada. Inoltre, le sue critiche a Robert Moses riguardavano l'autostrada, perché questi facilitatori di viaggio succhiano vita dalle città: secondo Jane una città doveva essere pensata per i pedoni. Ancora una volta, siamo di fronte alla dicotomia macchina-organismo: per lei la città era un organismo, per Moses una macchina che doveva essere migliorata. Di fatto, Moses progettava di radere al suolo il West Village; grazie alle petizioni e alla strenua opposizione di Jane, questo quartiere – il più bello di Manhattan – è rimasto praticamente intatto. Poi forse si può rendere qualche merito a Moses, dato che non tutti i suoi progetti si sono rivelati malvagi: alcuni potrebbero aver portato dei benefici, come i parchi e le spiagge oggi accessibili alla classe media proprio grazie alle autostrade.

Ricordate quello che dicevamo sulle caratteristiche dei municipi: non si trasformano in

qualcosa di più grande perché i problemi, aumentando di scala, diventerebbero sempre più astratti, e l'astratto non è un qualcosa che la natura umana riesca a gestire adeguatamente. Lo stesso principio deve essere applicato alla vita cittadina: i quartieri sono villaggi e devono rimanere tali.

Di recente mi è capitato di rimanere bloccato in un ingorgo stradale a Londra, dove, a quanto si dice, la velocità degli spostamenti è uguale a quella di un secolo e mezzo fa, se non addirittura inferiore. Mi ci sono volute quasi due ore per attraversare la città da un capo all'altro. Mentre stavo ormai esaurendo gli argomenti di conversazione con l'autista (polacco), mi sono chiesto se Haussmann non avesse ragione, e se Londra non se la possa cavare meglio con un Haussmann che rada al suolo interi quartieri sostituendoli con grandi arterie che facilitino la circolazione. Poi ho capito che, in effetti, se a Londra c'è così tanto traffico in confronto ad altre città è perché la gente vuole andare proprio lì, e i vantaggi del soggiornarvi superano il prezzo da pagare. Più di un terzo dei residenti di Londra è nato all'estero e, oltre agli immigrati, gran parte degli individui più facoltosi del pianeta ha iniziato con un pied-à-terre nella capitale inglese. Può darsi che l'assenza di grandi viali e di uno stato dominante sia parte dell'attrattiva della città. Nessuno comprerebbe un pied-à-terre a Brasilia, la perfetta città *top-down* costruita da zero sulla carta.

Ho anche verificato che i quartieri più cari dell'odierna Parigi (per esempio il VI Arrondissement o l'Île Saint-Louis) sono quelli che nel XIX secolo furono totalmente trascurati dai rinnovatori.

In conclusione, l'argomento migliore contro il design teleologico è il seguente. Anche

dopo essere stati costruiti, gli edifici continuano a subire delle modifiche, come se avessero bisogno di evolversi lentamente ed essere assorbiti dall'ambiente dinamico che li circonda: cambiano colore, forma, finestre e carattere. Nel volume *How Buildings Learn* (Come gli edifici imparano), Stewart Brand mostra con delle illustrazioni il modo in cui gli edifici cambiano nel tempo, come se avessero bisogno di subire una metamorfosi per assumere forme irriconoscibili: curiosamente, quando vengono eretti non rispondono dell'opzionalità delle modifiche future.

Finestre a tutta parete

Il mio scetticismo nei confronti dell'architettura moderna non è incondizionato. Se da un lato gran parte di questa architettura crea degli stress innaturali, dall'altro alcuni suoi elementi rappresentano un certo miglioramento. Per esempio, le finestre a tutta parete in un ambiente di campagna ci espongono alla natura: anche qui abbiamo una tecnologia che si fa (letteralmente) invisibile. In passato, le dimensioni delle finestre erano dettate da considerazioni di carattere termico, dato che non esisteva la possibilità di isolare le case e il calore veniva rapidamente disperso dagli infissi. I materiali di oggi ci permettono di evitare questo tipo di limitazione. Inoltre, gran parte dell'architettura francese fu di fatto una risposta alla tassa su porte e finestre introdotta dopo la Rivoluzione, perciò molti edifici hanno un numero di finestre davvero minimo.

Proprio come nel caso delle scarpe non invadenti che ci permettono di sentire il terreno, la tecnologia moderna consente ad alcuni di noi di invertire la tendenza, espressa

da Oswald Spengler, che spinge la civiltà ad andare dalle piante alla pietra, vale a dire dal frattale all'euclideo. Oggi stiamo tornando dalla pietra liscia all'oggetto elaborato, frattale e naturale. Benoit Mandelbrot scriveva seduto davanti a una finestra affacciata sugli alberi: amava così tanto l'estetica frattale che un'alternativa sarebbe stata inconcepibile. Oggi la tecnologia moderna ci permette di immergerci nella natura, e invece di una finestrella possiamo avere un'intera parete trasparente per ammirare aree boschive fitte e rigogliose.

Il sistema metrico

Ecco un esempio della neomania degli stati: la campagna per l'introduzione del sistema metrico in sostituzione di quelli più «arcaici» per motivi di efficienza, perché «più sensato». La logica potrebbe anche apparire impeccabile (finché ovviamente non la si sostituisce con una logica migliore, meno ingenua, come cercherò di fare qui). Diamo un'occhiata al divario tra razionalismo ed empirismo in questa impresa.

Warwick Cairns, un tizio che ha molto in comune con Jane Jacobs, si è battuto nelle aule di tribunale per fare in modo che gli agricoltori della Gran Bretagna potessero continuare a vendere le banane alla libbra e per altre questioni simili: avevano opposto resistenza all'utilizzo del più «razionale» chilogrammo. L'idea di introdurre il sistema metrico è nata in seguito alla Rivoluzione francese come parte di un afflato utopistico, che includeva il cambiamento dei nomi dei mesi invernali in *Nivôse*, *Pluviôse* e *Ventôse*, i quali descrivono il clima e calcolano il tempo su base decimale, con settimane di dieci giorni e

altri dettagli del genere, ingenuamente razionali. Per fortuna il progetto di cambiare il tempo è andato a monte. Tuttavia, dopo ripetuti fallimenti, è stato introdotto il sistema metrico, anche se quello vecchio si è ostinato a sopravvivere negli Stati Uniti e in Inghilterra. Lo scrittore francese Edmond About, che visitò la Grecia nel 1832, circa dodici anni dopo la conquista dell'indipendenza, descrive la lotta dei contadini contro il sistema metrico, che per loro era totalmente innaturale, e come fossero rimasti fedeli a quello ottomano. (Analogamente, la «modernizzazione» dell'alfabeto arabo, con il passaggio dalla vecchia sequenza semitica facile da memorizzare – costruita per assomigliare a parole come ABJAD, HAWWAZ – alla sequenza logica A-B-T-TH ha dato vita a una generazione di persone di lingua araba incapaci di recitare il loro alfabeto.)

Tuttavia, pochi si rendono conto che le unità di misura nate in modo naturale possiedono una logica: piedi, miglia, libbre, pollici, *furlongs* e *stones* (in Gran Bretagna) si usano perché sono estremamente intuitivi e possiamo utilizzarli con uno sforzo cognitivo minimo: e pare che tutte le culture abbiano misure simili, con una qualche corrispondenza con gli oggetti della vita quotidiana. Un metro non si associa a niente, mentre un piede sì. Posso immaginare il significato di «trenta piedi» con uno sforzo minimo. Un miglio, dal latino *milia passuum*, rappresenta mille passi. Analogamente, uno *stone* (14 libbre) corrisponde... be', a una pietra, come dice la parola stessa in inglese. Un pollice (o *pouce*) corrisponde a un pollice della mano. Un *furlong* è la distanza che si può coprire correndo prima di rimanere senza fiato. Una libbra, dal latino *libra*, è ciò che si può tenere in una mano. Ricorderete che nella storia di Talete del capitolo 12 abbiamo utilizzato lo *shekel*, o siclo: nelle lingue canaanite-semitiche questa parola significa «peso»

e indica ciò che ha una connotazione fisica, come la libbra. Il modo in cui queste unità di misura si sono affermate nell'ambiente primitivo ha un che di non casuale, e lo stesso sistema digitale deriva dalla corrispondenza con le dieci dita.

Mentre scrivo queste righe, senza dubbio qualche funzionario dell'Unione Europea, di quelli che ogni sera a cena mangiano 200 grammi di carne ben cotta accompagnati da 200 centilitri di buon vino rosso (la quantità ottimale per la salute), sta tramando un piano per aumentare l'«efficacia» del sistema metrico nelle campagne dei paesi membri.

Trasformare la scienza in giornalismo

Possiamo quindi applicare criteri di fragilità e robustezza alla gestione delle informazioni: in quel contesto, come per la tecnologia, è fragile ciò che non sopravvive alla prova del tempo. Per filtrare le informazioni, dunque, la migliore euristica consiste nel prendere in considerazione l'età dei libri e dei saggi scientifici. I libri vecchi di un anno in genere non valgono la pena di essere letti (hanno una probabilità molto bassa di possedere le qualità necessarie per «sopravvivere»), indipendentemente da quanto siano pubblicizzati e da quanto possano sembrare «di risonanza mondiale». Perciò, per scegliere che cosa leggere mi oriento con l'effetto Lindy: i libri che sono rimasti in circolazione per dieci anni lo saranno per altri dieci; i libri che circolano da duemila anni dovrebbero rimanere in giro ancora un bel po' e così via. Molte persone comprendono questo concetto, ma non lo applicano alle opere accademiche, che nella pratica attuale in genere non sono tanto

diverse dal giornalismo (tranne qualche sporadico testo). Gli scritti accademici, in quanto volti ad attirare l'attenzione, possono essere facilmente soggetti agli effetti Lindy: pensate alle centinaia di migliaia di saggi che sono solo rumore, nonostante il grande battage pubblicitario messo in atto al momento della loro pubblicazione.

Nel decidere se un risultato scientifico o un'«innovazione» è o non è un importante passo avanti, cioè l'opposto del rumore, il problema è che occorre vedere tutti gli aspetti dell'idea in questione, e però c'è sempre qualche opacità che il tempo, e solo il tempo, può dissipare. Al pari di molte persone che osservano la ricerca sul cancro come falchi, mi sono fatto ingannare da quanto segue: a un certo punto si è diffuso un grande entusiasmo per il lavoro di Judah Folkman, il quale, come abbiamo visto nel capitolo 15, credeva che si potesse curare il cancro riducendo drasticamente l'apporto di sangue (i tumori devono nutrirsi e tendono a creare nuovi vasi sanguigni, processo che viene chiamato *neovascolarizzazione*). Sulla carta, l'idea appariva impeccabile, ma, dopo circa quindici anni, pare che l'unico risultato significativo ottenuto sia completamente estraneo al cancro, e riguardi cioè soltanto l'attenuazione della degenerazione maculare.

Allo stesso modo, alcuni risultati apparentemente insignificanti, che passano inosservati, anni dopo possono rivelarsi dei veri e propri passi avanti.

Il tempo, dunque, può ripulire dal rumore, relegando nel cestino della carta straccia tutte queste ricerche superpubblicizzate. Addirittura alcune organizzazioni trasformano tale produzione scientifica in eventi di richiamo da quattro soldi, stilando la classifica delle «dieci migliori ricerche» in oncologia rettale o in qualche altra sottospecialità del genere.

Se sostituiamo i risultati scientifici con gli scienziati, spesso otteniamo lo stesso

sensazionalismo neomaniaco. Si è diffusa una malattia che consiste nell'offrire un premio a un promettente scienziato «sotto i quaranta», malattia che sta infettando l'economia, la matematica, la finanza ecc. La matematica è un po' speciale, perché il valore dei suoi risultati è immediatamente visibile, perciò tralascio le critiche. Per quanto riguarda i campi del sapere con cui ho familiarità, come la letteratura, la finanza e l'economia, posso affermare con una certa sicurezza che i riconoscimenti conferiti a chi è sotto i quaranta sono il miglior indicatore inverso di valore (proprio come la convinzione – ben collaudata – dei trader che le aziende pubblicizzate per il loro potenziale e definite «le migliori» sulle copertine delle riviste o in libri come *O meglio o niente* stiano per deludere le aspettative, e che dunque sia possibile trarre un profitto abnorme vendendo allo scoperto le loro azioni). L'effetto peggiore di questi riconoscimenti è che penalizzano chi non li ottiene e sviliscono il settore trasformandolo in una gara d'atletica.

Se proprio deve esistere un premio, dovrebbe essere per gli «over cento»: ci sono voluti quasi centoquarant'anni per riconoscere il valore del contributo di un certo Jules Regnault, che ha scoperto l'opzionalità e l'ha mappata matematicamente, insieme a quella che abbiamo soprannominato pietra filosofale. Il suo lavoro è rimasto nell'ombra per tutto questo tempo.

Ora, se volete un'altra dimostrazione del rumore che secondo me la scienza può generare, prendete un semplice libro di testo, di quelli che si studiano al liceo o all'università: scegliete voi la disciplina. Aprite un capitolo a caso e verificate se l'idea è ancora oggi rilevante. Con ogni probabilità, lo troverete noioso, ma sempre importante, oppure non noioso e ancora importante, che si tratti della celebre Magna Charta del 1215

(storia inglese), delle guerre galliche di Cesare (storia romana), di una presentazione storica della scuola stoica (filosofia), di un'introduzione alla meccanica quantistica (fisica) oppure dell'albero filogenetico di cani e gatti (biologia).

Adesso procuratevi gli atti di una qualunque conferenza sull'argomento scelto tenutasi cinque anni fa. Con ogni probabilità non saranno tanto diversi da un quotidiano dello stesso periodo, forse anche meno interessanti. Perciò, statisticamente parlando, assistere a conferenze di successo potrebbe essere una perdita di tempo simile all'acquisto del biglietto di una lotteria scadente, che offre premi bassissimi. Le possibilità che un intervento sia significativo, e interessante, tra cinque anni sono meno di una su diecimila. Questa è la fragilità della scienza!

Persino la conversazione di un insegnante di liceo o di un mediocre professore universitario tenderà a essere più stimolante e meno inquinata dalla neomania rispetto all'ultimo saggio accademico. I migliori dialoghi filosofici che ho avuto sono stati con insegnanti di liceo francesi che amavano la materia ma non erano interessati a fare carriera scrivendoci dei saggi (in Francia la filosofia è insegnata all'ultimo anno di liceo). I dilettanti di qualunque disciplina sono i migliori, se solo riuscite ad avvicinarli. Al contrario di questi, i carrieristi stanno alla conoscenza come le prostitute all'amore.

Naturalmente potreste anche essere abbastanza fortunati da imbattervi ogni tanto in una perla rara, ma in generale, nella migliore delle ipotesi, le conversazioni di un accademico saranno simili a quelle dell'idraulico, e nella peggiore ricorderanno quelle di una portinaia che sparge i peggiori pettegolezzi, relativi a gente per nulla interessante (altri accademici): pure e semplici chiacchiere. È vero, a volte parlare con gli scienziati

migliori può essere affascinante, sono persone che accumulano conoscenze e riescono a scandagliare un argomento senza sforzo perché per loro tutti i dettagli di quel campo del sapere sono come incollati insieme. Oggi, però, queste persone sono estremamente rare sul nostro pianeta.

Voglio completare questo paragrafo con un aneddoto. Uno dei miei studenti (che come prima materia aveva scelto, guarda caso, economia) mi ha chiesto di dargli una regola per scegliere le sue letture. «Leggi il meno possibile degli ultimi vent'anni, tranne i libri di storia che non riguardano gli ultimi cinquant'anni» ho esclamato, risentito perché detesto le domande del tipo «qual è il libro più bello che hai mai letto» o «quali sono i migliori dieci libri di sempre»: i miei «dieci libri migliori di sempre» cambiano alla fine di ogni estate. Inoltre, gli ho raccomandato l'ultimo saggio di Daniel Kahneman, perché espone le ricerche da lui compiute trentacinque e quarant'anni fa, con qualche filtro e qualche ammodernamento. Il mio consiglio pareva difficilmente attuabile, ma dopo un po' lo studente si è fatto una cultura su testi originali di Adam Smith, Karl Marx, Hayek e altri – testi che, sostiene, continuerà a citare quando avrà ottant'anni. Mi ha detto che dopo la disintossicazione si è reso conto che tutto ciò che fanno i suoi compagni è leggere materiali *dell'ultima ora* che diventano istantaneamente obsoleti.

Che cosa dovrebbe rompersi

Nel 2010, l'*Economist* mi chiese di prendere parte al gioco di immaginare il mondo del 2036.

Dato che conoscevano bene la mia reticenza riguardo a chi fa previsioni, dissero che intendevano inserire un «contrappeso» critico e usarmi come correttivo rispetto alle numerose congetture visionarie, sperando che facessi la mia consueta filippica rabbiosa e sprezzante.

Rimasero di sasso quando, dopo una (lenta) passeggiata di due ore, scrissi di getto una serie di previsioni e le inviai alla rivista. Probabilmente, all'inizio pensarono che stessi giocando loro uno scherzo, o che qualcuno avesse ricevuto l'e-mail per sbaglio e si stesse spacciando per me. Delineando il mio ragionamento su fragilità e asimmetria (concavità agli errori), spiegai che mi sarei aspettato un futuro popolato da librerie a tutta parete, da un dispositivo chiamato telefono, da artigiani e cose del genere, facendo leva sul concetto che gran parte delle tecnologie che oggi hanno venticinque anni dovrebbero essere ancora qui tra altri venticinque – ribadisco, gran parte, ma non tutte.[7] Ma il fragile dovrebbe scomparire o risultare indebolito. Ora, che cos'è fragile? Ciò che è grande, ottimizzato ed eccessivamente dipendente dalla tecnologia, troppo legato al cosiddetto metodo scientifico invece che a euristiche che hanno superato la prova degli anni. Le aziende oggi molto grandi dovrebbero sparire, dato che sono sempre state indebolite da quella che considerano la loro forza: le dimensioni, nemiche di qualunque impresa visto che causano una fragilità sproporzionata ai Cigni neri. Le città-stato e le piccole aziende hanno maggiori possibilità di resistere nel tempo e persino di prosperare. Gli stati-nazione, la banca centrale che stampa moneta, quelle cose chiamate dipartimenti di economia possono anche continuare a esistere nominalmente, ma avranno un potere assai ridotto. In altre parole, quello che abbiamo trovato nella colonna sinistra della Triade

dovrebbe sparire, per essere rimpiazzato, ahimè, da altri elementi fragili.

I profeti e il presente

Mettendo in guardia gli altri dalla vulnerabilità – facendo cioè profezie sottrattive – ci avviciniamo al ruolo originario del profeta: avvertire, non necessariamente predire, e prevedere calamità *se la gente non presta ascolto.*

Il classico ruolo del profeta, quanto meno nel senso levantino del termine, non è scrutare il futuro, ma parlare del presente. Il profeta è colui che dice agli altri che cosa fare, o meglio, secondo me, che cosa *non* fare, un'indicazione più robusta. Nelle tradizioni monoteistiche del Vicino Oriente, come l'ebraismo, il cristianesimo e l'islam, il ruolo principale dei profeti consiste nel proteggere il monoteismo dai suoi nemici idolatri e pagani, che potrebbero provocare calamità devastanti per la popolazione smarrita. Il profeta è colui che comunica con l'unico Dio, o che almeno può leggere nella sua mente – e, qui sta la chiave, fornisce avvertimenti ai Suoi sudditi. Il semitico *nby*, espresso come *Nevi* o *nebi* (nell'originale ebraico) e in modo simile, con minime differenze di pronuncia, in aramaico (*nabi'y*) e arabo (*nabi*), è soprattutto una persona in contatto con Dio, che esprime ciò che l'Altissimo ha in mente: in arabo *nab'* significa «notizie» (la radice semitica originale in accadico, *nabu*, significava «chiamare»). La prima traduzione greca, *profetes*, voleva dire «colui che parla per», senso che è rimasto nell'islam, visto che il duplice ruolo di Maometto è quello di Profeta e Messaggero (*rasoul*): tra i ruoli di portavoce (*nabi*) e di

messaggero (*rasoul*) esistevano minime differenze di grado. La mera attività di previsione è invece circoscritta ai veggenti o a quella serie di persone che si occupano di divinazioni, come gli «astrologi», rigettati sia nel Corano sia nell'Antico Testamento. Ancora una volta, i canaaniti si erano dimostrati troppo confusi quanto a teologia e approcci al futuro, e il profeta è appunto qualcuno che tratta solo con l'Unico Dio, non con il futuro come un semplice seguace di Baal.

Né, d'altronde, quella del profeta levantino è stata un'occupazione particolarmente desiderabile. Come ho detto all'inizio del capitolo, il consenso era ben lungi dall'essere garantito: Gesù, accennando al destino di Elia (che aveva messo in guardia la gente contro Baal e poi, ironia della sorte, si era dovuto recare a cercar sollievo a Sidone, dove era praticato il culto di Baal), annunciò che *nessun profeta è bene accetto in patria*. E la missione dei profeti non era necessariamente volontaria. Pensate alla vita di Geremia, appesantita dalle *geremiadi* (lamentazioni), che con i suoi spiacevoli avvertimenti sulla distruzione e la prigionia (e sulle relative cause) non si era reso particolarmente benvoluto, e fu la personificazione del concetto di «ambasciator che porta pena» e dell'espressione «veritas odium parit», «la verità attira l'odio». Geremia venne percosso, punito, perseguitato e fu vittima di numerosi complotti, nei quali erano coinvolti i suoi stessi fratelli. Alcuni resoconti apocrifi e fantasiosi riferiscono persino che fu lapidato in Egitto.

Spostandoci a nord della terra dei semiti, troviamo nella tradizione greca il medesimo interesse per i messaggi e gli avvertimenti sul presente e la stessa punizione inflitta a coloro che potevano comprendere ciò che gli altri non capivano. Per esempio, quando i serpenti del tempio le pulirono le orecchie, così da renderla capace di udire certi

messaggi, Cassandra ricevette il dono della profezia, ma anche la maledizione di non essere creduta. Tiresia fu reso cieco e tramutato in donna per aver rivelato i segreti degli dèi, ma come consolazione Atena gli leccò le orecchie per consentirgli di comprendere i segreti nascosti nel canto degli uccelli.

Ripensate all'incapacità, di cui abbiamo parlato nel capitolo 2, di imparare dai comportamenti passati. Il problema della mancanza di ricorsività nell'apprendimento (cioè la mancanza di un pensiero di secondo ordine) è questo: se, nella storia passata, coloro che hanno veicolato messaggi validi nel lungo periodo sono stati perseguitati, potremmo aspettarci che esista un meccanismo correttivo grazie al quale le persone intelligenti finiscono per imparare dalle esperienze del passato, in modo che chi si fa portatore di nuovi messaggi venga accolto con questo nuovo atteggiamento. Ma non accade niente del genere.

Questa mancanza di pensiero ricorsivo si verifica non solo nel caso delle profezie, ma anche in altre attività umane: se credete che ciò che funzionerà sia una *nuova* idea alla quale altri non hanno ancora pensato, cioè quello che comunemente chiamiamo «innovazione», vi aspettate che la gente accolga la novità e guardi con favore alle nuove idee, senza far troppo caso alla percezione degli altri. Ma non succederà: ciò che viene giudicato «originale» tende a essere modellato su qualcosa che a suo tempo era nuovo, ma non lo è più, perciò per molti scienziati essere un Einstein significa risolvere un problema simile a quello che ha risolto Einstein, mentre al tempo Einstein non stava affatto risolvendo un problema standard. L'idea stessa di essere un Einstein della fisica non è già più originale. Ho riscontrato lo stesso errore nel campo della gestione del rischio, in

scienziati che cercavano di essere innovativi in maniera standard. Le persone che si occupano di gestione del rischio tengono conto solo delle cose rischiose che le hanno colpite in passato (dato il loro interesse per l'«evidenza»), senza rendersi conto che, prima che quegli eventi si verificassero, le cose che le hanno gravemente colpite non avevano precedenti, ed erano cioè al di fuori di qualunque standard. E tutti i miei tentativi di farle uscire dai loro panni per riflettere su queste considerazioni di secondo ordine sono falliti, così come sono stati vani i miei sforzi volti a far cogliere loro il concetto di fragilità.

Il cane di Empedocle

Nei *Magna Moralia* di Aristotele è contenuta una storia, forse apocrifa, che riguarda Empedocle, il filosofo presocratico a cui venne chiesto perché i cani preferiscono dormire sempre sulla stessa mattonella. La sua risposta fu che ci doveva per forza essere una qualche *somiglianza* tra il cane e la mattonella. (Di fatto la storia potrebbe essere doppiamente apocrifa, dato che non sappiamo se i *Magna Moralia* siano stati effettivamente scritti da Aristotele.)

Considerate la coppia formata dal cane e dalla mattonella. Un abbinamento naturale, biologico, spiegabile o non spiegabile, confermato da una lunga serie di frequentazioni ricorrenti: lasciate perdere il razionalismo e pensate semplicemente alla storia.

Questo mi porta alla conclusione del nostro esperimento con le profezie.

Avanzo l'ipotesi che le tecnologie umane, per esempio la scrittura e la lettura, siano

come la mattonella per il cane, un abbinamento tra esseri affini, in quanto corrispondono a qualcosa di profondamente radicato nella nostra natura.

Ogni volta che assisto al tentativo di paragonare un libro a un e-reader, o qualcosa di antico a una nuova tecnologia, spuntano immediatamente delle «opinioni», come se alla realtà importasse qualcosa delle opinioni e delle narrazioni. Al mondo esistono segreti che solo la pratica è in grado di svelare e nessuna opinione o analisi riuscirà mai a coglierli appieno.

Questo aspetto di segretezza, ovviamente, viene rivelato con il tempo, e, per fortuna, solo così.

Che cosa non ha senso

Sviluppiamo ulteriormente questa idea della mattonella di Empedocle. Se per voi una data cosa non ha senso (che so, la religione, se siete atei, o qualche abitudine o pratica atavica e definita irrazionale) ed è in circolazione da molto, moltissimo tempo, allora, che sia irrazionale o meno, potete aspettarvi che resista ancora a lungo, sopravvivendo a coloro che ne invocano la scomparsa.

---

[1] I corridori scalzi e coloro che usano le scarpe da sport a cinque dita (me compreso) riferiscono che i piedi conservano un ricordo del terreno su cui si posano, rammentando così i posti dove sono già stati.

[2] Se qualcosa non ha un limite superiore naturale, la distribuzione di un qualunque specifico momento è vincolata solo dalla fragilità.

[3] Pare che la teoria sia apparsa per la prima volta in un articolo del *New Republic* del 13 giugno 1964, sebbene il pezzo in questione commettesse l'errore di applicarla agli oggetti deperibili. L'autore scrisse che «l'aspettativa di carriera di un comico televisivo è proporzionale alla quantità di apparizioni totalizzate sullo stesso mezzo di comunicazione». Il ragionamento potrebbe funzionare per un comico giovane, ma non per uno anziano (purtroppo i comici sono oggetti deperibili). Le tecnologie e i libri, però, non hanno simili limiti.

[4] La semplificazione consiste in questo: sto ipotizzando che ogni anno raddoppi l'aspettativa di vita residua. In realtà questa potrebbe migliorare, aumentando di due volte e mezzo o anche più. Perciò l'effetto Lindy afferma, dal punto di vista matematico, che il non deperibile ha un'aspettativa di vita che aumenta a ogni giorno di sopravvivenza.

[5] Notate anche che l'effetto Lindy è invariante rispetto alla definizione di tecnologia scelta. Si può definire tecnologia «un'auto decappottabile» o una più generica «auto», un «libro rilegato» o un non meglio identificato «libro» (che comprenderebbe anche i testi elettronici); l'aspettativa di vita riguarderà l'oggetto per come viene definito.

[6] Grazie allo stesso effetto Lindy, le malattie e i disturbi che circa cent'anni fa non si sapeva fossero tali sono probabilmente (1) patologie della civilizzazione, curabili per mezzo della *via negativa*, oppure (2) non patologie, ma semplicemente disturbi inventati. Questo concetto è valido per gran parte dei «disturbi» psicologici e delle altre definizioni alla moda che incasellano le persone in categorie idiote: «Tipo A», «passivo aggressivo» ecc.

[7] Ho avuto il privilegio di leggere un libro vecchio di cinquecento anni, esperienza che differisce ben poco dalla lettura di un libro moderno. Paragonate questa robustezza alla durata media della vita dei documenti elettronici: alcuni file dei miei libri che hanno meno di dieci anni sono oggi irrecuperabili.

21. Medicina, convessità e opacità

Quella che chiamano «non prova» – La medicina rende fragili le persone, poi cerca di salvarle – Legge o prova di Newton?

La storia della medicina è la narrazione – ampiamente documentata – della dialettica tra il fare e il pensare, e di come si prendono decisioni in condizioni di opacità. Nel Mediterraneo medievale, Maimonide, Avicenna, al-Ruhāwī e medici siriaci come Hunayn Ibn Ishaq erano allo stesso tempo filosofi e dottori. Nel mondo semitico medievale, il medico veniva chiamato al-Hakim, «il saggio», oppure «colui che pratica la saggezza», sinonimo di «filosofo» o «rabbino» (*hkm* è la radice semitica che indica la parola

«saggezza»). Persino nel periodo precedente c'era una massa di individui ellenizzati che si collocavano esattamente nel mezzo tra la medicina e la pratica filosofica: anche il grande filosofo scettico Sesto Empirico era un medico membro della scuola empirico scettica, così come lo erano Menodoto di Nicomedia e l'antenato – basato sull'esperienza – della medicina fondata sulle prove, di cui parlerò più diffusamente tra qualche pagina. Le opere di questi pensatori, o almeno i frammenti che sono giunti fino a noi, sono come una ventata d'aria fresca per chi non si fida di quelli che parlano senza fare.

Da questo capitolo emergono regole ed euristiche decisionali semplici, molto semplici. La *via negativa*, naturalmente (attraverso l'eliminazione di ciò che è innaturale): fare ricorso alle tecniche mediche solo quando i benefici per la salute sono enormi (per esempio, la salvezza di una vita) e superano di gran lunga il danno potenziale, come la chirurgia assolutamente necessaria o i farmaci salvavita (penicillina). Il discorso vale anche con riferimento all'intervento statale. Si tratta di un'idea chiaramente taletiana, non aristotelica (vale a dire, un processo decisionale basato sui risultati, non sulla conoscenza). In questi casi, infatti, la medicina presenta asimmetrie positive (effetti di convessità) e il risultato sarà meno incline a generare fragilità. Altrimenti, in situazioni in cui i benefici di determinati farmaci, procedure o cambiamenti di regime alimentare o stile di vita appaiono minimi – per esempio, quelli che perseguono il benessere –, siamo potenzialmente di fronte a un grave problema da creduloni (che ci colloca dunque sul lato sbagliato degli effetti della convessità). Di fatto, uno dei benefici collaterali involontari dei teoremi che io e Raphael Douady abbiamo elaborato nel nostro saggio che mirava a

mappare le tecniche di rilevazione del rischio (nel capitolo 19) è il collegamento perfetto tra a) la non linearità nell'esposizione o nella risposta alla dose e b) la fragilità o l'antifragilità potenziale.

Vorrei estendere il problema anche al campo epistemologico e stabilire delle regole riguardo a ciò che dovrebbe essere considerato una prova: come nel definire se un bicchiere è mezzo vuoto o mezzo pieno, esistono situazioni in cui ci concentriamo sull'*assenza* della prova e altre in cui ci concentriamo sulla prova. In alcuni casi è possibile fornire conferme, ma non in altri: dipende dai rischi. Prendete il fumo, che a un certo punto era considerato portatore di piccoli benefici non solo per quanto riguarda il piacere, ma addirittura per la salute (davvero, la gente riteneva che facesse bene). Ci sono voluti decenni perché i danni che provocava diventassero visibili. Eppure, se qualcuno avesse messo in discussione le convinzioni del tempo, si sarebbe trovato di fronte la risposta accademica-ingenua-preconfezionata da finto esperto: «Hai delle *prove* che dimostrino che fa male?» (che è un po' come «esistono prove che l'inquinamento sia dannoso?»). Al solito, la soluzione è semplice, e consiste in un'estensione della *via negativa* e della regola del *non-essere-credulone* di Tony Ciccione: ciò che non è naturale deve dimostrare i benefici che apporta, ma il naturale no, seguendo il principio statistico delineato in precedenza, e cioè che la natura va considerata molto meno credulona degli esseri umani. In un ambito complesso, solo il tempo – un tempo molto lungo – costituisce una prova.

Per qualunque decisione, l'ignoto prevarrà in un senso piuttosto che nell'altro.

La fallacia dell'«hai delle prove», che confonde la prova dell'assenza di danno con

l'assenza della prova del danno, è simile all'errata interpretazione del Ned (*no evidence of disease*, cioè «nessuna prova di malattia»), che viene ritenuta una dimostrazione dell'assenza di malattia. In generale, confondere l'assenza di prove con la prova dell'assenza è un errore che tende a manifestarsi in persone sveglie e istruite, come se l'istruzione rendesse la gente più incline a cadere in semplici errori logici.

E ricordate che in condizioni di non linearità, le semplici etichette di «dannoso» o «benefico» vengono meno: è tutta questione di dosaggio.

Come discutere al pronto soccorso

Una volta mi sono rotto il naso... mentre camminavo. Per amore dell'antifragilità, ovviamente. Stavo cercando di camminare su una superficie irregolare, attività che faceva parte del mio programma per sviluppare l'antifragilità, ispirato da Loïc Le Corre, che crede nell'esercizio naturalistico. Fu entusiasmante; sentivo che il mondo era più ricco, più frattale, e quando paragonavo quel terreno alle superfici lisce dei marciapiedi e degli uffici delle grandi aziende, questi ultimi mi sembravano delle prigioni. Sfortunatamente, mi ero portato dietro una cosa ben poco ancestrale, il cellulare, che ebbe l'insolenza di squillare nel bel mezzo della passeggiata.

Arrivato al pronto soccorso, il medico e il suo staff continuavano a dirmi che avrei dovuto «mettere del ghiaccio sul naso», ossia «applicarvi un cerotto refrigerante». Mentre soffrivo, mi colpì l'idea che, con ogni probabilità, il gonfiore prodotto da Madre

Natura non era direttamente collegato al trauma. Era la risposta del mio corpo alla ferita. Mi parve che fosse un insulto verso Madre Natura calpestare le sue reazioni programmate, a meno di non avere un ottimo motivo per farlo, supportato da adeguati test empirici in grado di dimostrare che noi esseri umani riusciamo a fare di meglio: l'onere della prova tocca a noi. E così chiesi mugugnando al medico del pronto soccorso se avesse una qualche prova statistica dei benefici dell'applicazione di ghiaccio sul naso, o se la procedura fosse il prodotto dell'*interventismo* ingenuo.

La sua risposta fu: «Ha un naso grande come Cleveland e l'unica cosa che le interessa sono... i numeri?». Ricordo che le sue osservazioni confuse mi suggerirono che non avesse una risposta.

E di fatto non l'aveva, perché non appena riuscii ad accedere a un computer fui in grado di confermare che non esiste alcuna prova empirica definitiva a sostegno della riduzione del gonfiore. Almeno, non al di fuori dei rarissimi casi in cui questo potrebbe mettere in pericolo la vita del paziente, tra i quali certamente non rientrava il mio. Si trattava di puro razionalismo da creduloni dei medici, che facevano ciò che aveva senso per esseri umani limitatamente intelligenti, e di interventismo, ossia il bisogno di *fare qualcosa*, difetto che ci porta a pensare di sapere come stanno veramente le cose e a sottovalutare ciò che non si vede. Questo difetto non si limita al controllo del gonfiore: è una convinzione sbagliata che affligge l'intera storia della medicina e naturalmente anche molti altri settori professionali. I ricercatori Paul Meehl e Robin Dawes sono stati tra i primi a catalogare la dialettica tra conoscenza «clinica» e attuariale (cioè statistica), e ad analizzare quante delle cose ritenute vere dai professionisti della sanità e dai clinici non

siano vere per nulla e non corrispondano affatto all'evidenza empirica. Il problema ovviamente è che questi ricercatori non avevano un'idea chiara di chi avesse l'onere della prova empirica (la differenza tra empirismo ingenuo o pseudoempirismo ed empirismo rigoroso): sono i medici che devono dimostrarci perché far calare la febbre faccia bene, perché fare colazione prima di qualunque altra attività sia salutare (non esistono prove) o perché i salassi siano l'opzione migliore (ormai non se ne fanno più). A volte, quando mi rispondono piccati «io sono un medico» o «lei è per caso un dottore?», capisco che non ne hanno la minima idea. Ma la cosa peggiore è che a volte ricevo lettere di incoraggiamento e comprensione da persone che praticano la medicina alternativa, il che mi fa diventare matto: l'approccio di questo libro è ultraortodosso, ultrarigoroso e ultrascientifico, senza dubbio non a favore della medicina alternativa.

I costi nascosti della sanità sono in gran parte dovuti alla negazione dell'antifragilità. Ma potrebbe non essere solo medicina: quelle che definiamo malattie della civilizzazione sono il risultato del tentativo degli esseri umani di rendersi la vita comoda contro il loro stesso interesse, in quanto ciò che è comodo rende anche fragili. Nel resto del capitolo ci concentreremo su casi medici specifici con effetti nascosti di convessità negativa (guadagni minimi, perdite ingenti), e riformuleremo le idee sulla iatrogenicità collegandole al concetto di fragilità e non linearità.

Primo principio della iatrogenicità (empirismo)

Il primo principio della iatrogenicità è questo: non abbiamo bisogno di una *prova del danno* per sostenere che una droga o una procedura innaturale in *via positiva* sia pericolosa. Ricordate il commento più sopra riguardo al problema del tacchino: i danni sono nel futuro, non in un passato circoscritto. In altre parole, l'empirismo non è empirismo ingenuo.

Abbiamo già trattato la questione del fumo. Consideriamo ora l'avventura di un grasso inventato dall'uomo, l'acido grasso trans. In qualche modo, gli esseri umani hanno scoperto come produrre grassi e, visto che eravamo in piena epoca scientista, si sono convinti di riuscire a farlo *meglio* della natura. Non alla pari, addirittura meglio. I chimici hanno ipotizzato di poter produrre un sostituto del grasso superiore allo strutto o al burro sotto molti punti di vista. Primo, era più pratico: in frigorifero i prodotti sintetici come la margarina si mantengono soffici, perciò possiamo spalmarli subito sul pane senza la consueta attesa trascorsa ascoltando la radio. Secondo, era più economico, dato che i grassi sintetici si ricavano da vegetali. Infine, e questa è la cosa peggiore, si riteneva che gli acidi grassi trans fossero più salutari. Il loro utilizzo si diffuse ovunque e la gente, dopo qualche centinaio di milioni di anni trascorsi a consumare grassi animali, ha improvvisamente cominciato ad averne paura (soprattutto di quelli chiamati grassi «saturi»), perlopiù sulla base di scadenti interpretazioni delle statistiche. Oggi gli acidi grassi trans sono vietati un po' ovunque, in quanto si è scoperto che uccidono le persone, essendo all'origine di malattie cardiache e patologie cardiovascolari.

Per avere un altro criminale esempio di questo razionalismo credulone (e fragilizzante), pensate alla storia del talidomide. Si trattava di un farmaco che avrebbe

dovuto ridurre gli attacchi di nausea nelle donne incinte. Causava alterazioni congenite nei nascituri. Un altro farmaco, il dietilstilbestrolo, danneggiava il feto e determinava l'insorgenza di tumori ginecologici nelle figlie.

Questi due errori sono emblematici, perché in entrambi i casi i benefici apparivano evidenti e immediati, per quanto piccoli, mentre il danno è rimasto latente per anni, almeno per tre quarti di una generazione. Il prossimo argomento che tratterò riguarda l'onere della prova, poiché potete benissimo immaginare che chiunque difenda questo tipo di cure solleverà immediatamente un'obiezione: «Monsieur Taleb, ha delle *prove* di ciò che sostiene?».

Siamo ora in grado di riconoscere uno schema ricorrente: la iatrogenicità, essendo caratterizzata da costi-benefici, in genere nasce da casi insidiosi in cui i benefici sono minimi e visibili, mentre i costi sono enormi, ritardati e nascosti. E, ovviamente, i costi potenziali sono molto più ingenti dei profitti complessivi.

Chi ama i grafici può consultare l'Appendice, che mostra i rischi potenziali da diverse angolazioni ed esprime la iatrogenicità come distribuzione di probabilità.

Secondo principio della iatrogenicità (non linearità della risposta)

Il secondo principio della iatrogenicità è questo: essa è non lineare. Non dovremmo assumerci rischi con persone quasi in salute, ma dovremmo assumercene molti, molti di più con le persone che reputiamo in pericolo.[1]

Perché abbiamo bisogno di concentrare le cure sui casi più gravi e non su quelli marginali? Prendete questo esempio, che mostra una non linearità (convessità). Quando l'ipertensione è lieve, diciamo solo un po' più alta rispetto alla fascia che si definisce «normotesa», le possibilità di beneficiare dell'assunzione di un dato farmaco è vicina al 5,6 per cento (solo una persona su diciotto trae giovamento dalla cura). Ma quando la pressione sanguigna si colloca nella fascia «alta» o «grave», le possibilità di trarre vantaggio dalla cura sono rispettivamente il 26 e il 72 per cento (cioè beneficeranno della cura una persona su quattro e due su tre). Perciò i benefici della terapia sono convessi rispetto alla malattia (vale a dire aumentano in modo non proporzionale, in maniera accelerata). Ma tenete presente che la iatrogenicità rimane costante in tutte le fasce! In caso di patologia acuta, i benefici in rapporto alla iatrogenicità sono ingenti, mentre a cavallo tra le due fasce sono minimi. Ciò significa che dobbiamo concentrarci sulle patologie con sintomi evidenti e ignorare, e intendo dire ignorare davvero, le situazioni in cui il paziente non è poi così malato.

La tesi che ho esposto si basa sulla struttura delle probabilità condizionate di sopravvivenza, simile a quella che abbiamo utilizzato per dimostrare che per le tazzine di porcellana il danno è non lineare. Considerate che Madre Natura, attraverso la selezione naturale, ha sperimentato in modo inversamente proporzionale alla rarità della malattia. Tra gli oltre 120000 farmaci oggi sul mercato, non riesco a trovarne neanche uno di *via positiva* che faccia stare incondizionatamente «meglio» una persona sana (e anche se qualcuno dovesse mostrarmene uno, rimarrei comunque scettico in merito agli effetti collaterali ancora nascosti). Di tanto in tanto scopriamo farmaci che migliorano le

prestazioni, come per esempio gli steroidi, per poi scoprire quello che nella finanza la gente sa da tempo: in un mercato «maturo» nessuno fa qualcosa per niente, e quando invece sembra che avvenga il contrario, significa che ci sono dei rischi nascosti. Quando pensate di aver trovato una soluzione magica, come per esempio gli steroidi o gli acidi grassi trans, cioè qualcosa che aiuta le persone sane senza presentare controindicazioni visibili, è molto probabile che da qualche parte si annidi una trappola nascosta. All'epoca in cui facevo trading, questa situazione veniva chiamata «affare da creduloni». C'è una semplice ragione statistica che spiega come mai non siamo riusciti a sintetizzare farmaci che ci facciano sentire incondizionatamente meglio (o incondizionatamente più forti ecc.) quando stiamo già bene: la natura sarebbe stata capace di trovare quella pillola magica da sé. Considerate però che le malattie sono rare, e che più una persona è malata, meno probabilità ci sono che la natura trovi da sé la soluzione, e più il fenomeno accelera. Una patologia che, poniamo, si colloca a tre unità di scarto dalla norma è oltre trecento volte più rara del normale; una patologia a cinque unità di scarto dalla norma è oltre un milione di volte più rara!

La comunità medica non ha modellizzato questa non linearità dei benefici rispetto alla iatrogenicità e, se lo fa a parole, non l'ho ancora vista formalizzata in un paper, e dunque all'interno di una metodologia decisionale che tenga conto della probabilità (come vedremo nel prossimo paragrafo, c'è un po' di esplicito utilizzo dei bias di convessità). Persino i rischi sembrano essere estrapolati linearmente, causando sia sottostime che sopravvalutazioni, e sicuramente errori nel calcolo dei diversi gradi di danno; per esempio, un documento sugli effetti delle radiazioni sostiene: «Il modello standard

attualmente in uso impiega una scala lineare, estrapolando il rischio di tumore in presenza di basse dosi di radiazioni ionizzanti da quello connesso ad alte dosi». Inoltre, le aziende farmaceutiche sono sotto pressione per scoprire nuove patologie e soddisfare così gli analisti finanziari. Hanno raschiato il fondo del barile, cercando malattie in persone sempre più sane, facendo lobbying per ottenere una riclassificazione delle patologie e mettendo a punto strategie di vendita per indurre i medici a prescrivere più farmaci del necessario. Ora, se la vostra pressione sanguigna si colloca nella parte alta della fascia che un tempo veniva definita «normale», non siete più «normotesi» ma «pre-ipertesi», anche se non ci sono sintomi in vista. Non c'è niente di sbagliato nella classificazione, a patto che conduca a uno stile di vita più sano e a misure robuste di *via negativa*; spesso, però, dietro a tali classificazioni c'è la spinta a somministrare più farmaci.

Non sono contrario alla funzione e alla missione dell'industria farmaceutica, ma solo alla sua pratica commerciale: le aziende del settore dovrebbero concentrarsi *per il loro stesso bene* sulle patologie gravi, non sulla riclassificazione o sulle pressioni sui medici perché prescrivano più farmaci. Di fatto, l'industria farmaceutica fa leva sull'interventismo dei dottori. Vedendola in un altro modo, la iatrogenicità è nel paziente, non nella cura. Se il paziente sta per morire, si dovrebbero tentare tutte le cure possibili: non ci sono limiti che tengano. Al contrario, se il paziente sta quasi bene, allora il medico dovrebbe essere Madre Natura.

La disuguaglianza di Jensen in medicina

La pietra filosofale ha spiegato che la volatilità dell'esposizione può essere più importante della sua media: la differenza è il «bias di convessità». Se siete antifragili (cioè convessi) rispetto a una data sostanza, sarà meglio assumerla con una distribuzione casuale invece che in modo regolare.

Ho trovato pochissime ricerche mediche che sfruttassero la non linearità applicando gli effetti di convessità ai problemi medici, nonostante l'onnipresenza di risposte non lineari in biologia. (Sono troppo generoso; di fatto ho trovato soltanto un'applicazione esplicita della disuguaglianza di Jensen, grazie all'amico Eric Briys, e soltanto un ricercatore che la utilizzava adeguatamente, pertanto la classica risposta «lo sappiamo già», che i ricercatori medici forniscono quando si spiega loro la non linearità del risultato, non regge.)

È significativo che gli effetti di convessità funzionino in modo identico con le opzioni, le innovazioni e qualunque altra cosa convessa. Ora applichiamo la convessità... ai polmoni.

Dal prossimo capoverso il discorso si fa un po' tecnico e può essere saltato.

In passato, chi soffriva di una varietà di patologie polmonari, tra cui la sindrome da distress respiratorio, era attaccato ai ventilatori artificiali. Si credeva infatti che fossero necessari pressione e volume costanti: la regolarità pareva una buona idea. Tuttavia, la reazione del paziente è non lineare rispetto alla pressione (convessa nella fascia iniziale, concava al di sopra di questa) e risente negativamente di tale regolarità. Inoltre, le persone con i polmoni molto malati non possono ricevere alta pressione troppo a lungo, mentre necessitano di volume. J.F. Brewster e colleghi hanno capito che somministrare

pressioni più elevate di tanto in tanto e più basse in altri momenti permetteva loro di fornire molto più volume per una data pressione media, e dunque di ridurre la mortalità dei pazienti. Un ulteriore vantaggio è che un occasionale picco di pressione aiuta a espandere gli alveoli collassati. Di fatto, è così che funzionano i nostri polmoni quando sono in salute: con variazioni e «rumore» invece che con un flusso d'aria costante. Gli esseri umani sono antifragili alla pressione polmonare. E ciò trae direttamente origine dalla non linearità della risposta, dato che, come abbiamo visto, tutte le cose convesse sono antifragili, almeno fino a un certo punto. Lo studio di Brewster ha superato anche la validazione empirica, ma non ne aveva bisogno: non servono dati empirici per dimostrare che uno più uno fa due o che le probabilità devono arrivare al 100 per cento.[2]

A quanto sembra, chi si occupa di nutrizione non ha studiato la differenza tra le calorie assunte in modo casuale e l'alimentazione regolare, argomento su cui torneremo nel prossimo capitolo.

Non utilizzare modelli di effetti non lineari come i bias di convessità quando «si fa lavoro empirico» è come dover catalogare ogni mela che cade da un albero e definire tale operazione «empirismo» invece di utilizzare semplicemente l'equazione di Newton.

Seppellire le prove

E ora un po' di contesto storico. La medicina ha fuorviato le persone per lungo tempo perché i suoi successi sono stati sbandierati, mentre i suoi errori sono stati letteralmente

sepolti, proprio come tante altre vicende interessanti, nel cimitero della storia.

Non posso fare a meno di raccontare questo esempio di bias interventista (con effetti di convessità negativa). Negli anni quaranta e cinquanta, molti bambini e adolescenti vennero curati con le radiazioni per l'acne, l'ingrossamento del timo, la tonsillite e per rimuovere voglie della pelle e dermatofitosi della cute. Oltre al gozzo e altre complicazioni successive, circa il 7 per cento dei pazienti curati con le radiazioni svilupparono un cancro alla tiroide da venti a quarant'anni dopo. Ma quando si tratta di Madre Natura, le radiazioni non sono tutte da buttare. Siamo inevitabilmente antifragili a piccole dosi di radiazioni, ai livelli riscontrati in natura. Può darsi che un basso dosaggio possa prevenire le lesioni e i tumori che insorgono invece con dosi più massicce, dato che il corpo sviluppa un qualche tipo di immunità. E, a proposito di radiazioni, pochi si chiedono come mai, dopo centinaia di milioni di anni in cui la nostra pelle è stata esposta ai raggi del sole, di colpo abbiamo bisogno di essere protetti dalla loro azione: l'esposizione è più dannosa di prima a causa dei cambiamenti climatici, le persone vivono in un ambiente inadatto alla loro pigmentazione, o non sarà invece che i produttori di creme solari devono guadagnare qualcosa?

La storia infinita delle situazioni da tacchino

La lista di questi tentativi di essere più furbi della natura, propugnati dall'interventismo ingenuo, è lunga, tentativi sempre tesi a «migliorare» le cose, traendo continui insegnamenti di primo ordine, cioè bandire il farmaco cattivo o la procedura medica

dannosa, senza però capire che potremmo ripetere l'errore in qualche altro campo.

Statine. Le statine sono farmaci che abbassano il colesterolo nel sangue. Tuttavia è presente un'asimmetria, e anche piuttosto grave. Per evitare una sola crisi cardiovascolare è necessario curare cinquanta pazienti ad alto rischio per cinque anni. Potenzialmente, le statine possono danneggiare le persone malate solo lievemente, per le quali i benefici sono minimi oppure del tutto assenti. Nel breve periodo non siamo in grado di ottenere un quadro del rischio nascosto fondato su delle prove (per questo ci vogliono anni: ricordate la questione del fumo); inoltre, spesso le tesi che oggi circolano a favore della somministrazione abituale di farmaci simili si basano su una manciata di illusioni statistiche, o persino su manipolazioni (gli esperimenti condotti dalle aziende farmaceutiche sembrano giocare sulle non linearità, mescolando persone molto malate con altre poco malate, oltre a ipotizzare che il giusto livello di «colesterolo» equivalga nel 100 per cento dei casi alla salute). L'utilizzo delle statine viene meno al primo principio della iatrogenicità (i danni nascosti); inoltre, è dimostrato che esse abbassano *sicuramente* il colesterolo, ma in quanto esseri umani il nostro obiettivo non è diminuire certi livelli per ottenere un bel voto e superare un esame come quelli che si facevano a scuola, bensì stare meglio. In più, non si sa neanche con certezza se questi indicatori che le persone tentano di abbassare siano la causa o la manifestazione di una patologia, proprio come imbavagliare un bambino gli impedirà di piangere, ma non rimuoverà la causa delle sue emozioni. I farmaci volti ad abbassare i livelli sono particolarmente pericolosi per via di una certa complessità legale. Il medico è incentivato a prescriverli perché, nel caso il paziente abbia un attacco di cuore, potrebbe essere denunciato per negligenza; tuttavia,

l'errore opposto non è affatto scoraggiato, dato che gli effetti collaterali non sembrano determinati dal farmaco.

Lo stesso problema, interpretazione ingenua che si somma al bias interventista, si riscontra nell'individuazione del cancro: esiste un notevole bias in favore della cura, persino quando provoca danni maggiori, in quanto il sistema legale favorisce l'interventismo.

Chirurgia. Gli storici mostrano come per lungo tempo la chirurgia abbia registrato risultati migliori rispetto alla medicina; era valutata con l'inevitabile rigore degli effetti visibili. Considerate che quando si operano pazienti con traumi molto gravi, per esempio l'estrazione di un proiettile o il riposizionamento degli intestini, la iatrogenicità risulta ridotta; gli svantaggi dell'operazione chirurgica sono minimi se paragonati ai benefici: abbiamo dunque effetti di convessità positiva. Al contrario di ciò che accade con i consueti interventi di tipo farmaceutico, è difficile sostenere che Madre Natura possa fare di meglio. In passato i chirurghi erano degli operai, o comunque più simili ad artigiani che a grandi scienziati, perciò non si sentivano obbligati a elaborare teorie.

Le due professioni di medico e chirurgo si mantenevano separate, sia dal punto di vista professionale, sia da quello sociale: una era *ars*, l'altra *scientia*, pertanto uno era un mestiere fondato su euristiche guidate dall'esperienza, l'altro sulle teorie – anzi, su un'unica teoria generale degli esseri umani. I chirurghi esistevano solo per le emergenze. In Inghilterra, in Francia e in alcune città italiane le corporazioni dei chirurghi erano assimilate a quelle dei barbieri. Pertanto, la soviet-harvardizzazione della chirurgia fu a lungo frenata dalla visibilità dei risultati: è impossibile ingannare l'occhio. Considerato che

per tanto tempo si è operato senza anestetici, il chirurgo non era obbligato a giustificare il *non far niente* e l'attendere che la Natura facesse il suo corso.

Ma la chirurgia di oggi, grazie all'anestesia, è praticata con difficoltà molto inferiori, e i chirurghi devono frequentare una scuola di medicina, per quanto meno teorica della Sorbona o dell'Università di Bologna nel Medioevo. Per contrasto, in passato i salassi (o flebotomie) erano una delle poche operazioni eseguite dai chirurghi senza alcun disincentivo. Spesso le operazioni alla schiena che oggi si fanno per correggere la sciatica sono inutili, e oltretutto c'è la possibilità che l'intervento provochi danni. Le prove dimostrano che a sei anni da questa operazione, in media, la situazione corrisponde a quella che si sarebbe verificata senza intervenire, perciò nella chirurgia vertebrale esiste un deficit potenziale: ogni intervento comporta rischi, come danni cerebrali dovuti all'anestesia, errori medici (il chirurgo potrebbe lesionare la spina dorsale) o esposizione alle infezioni ospedaliere. Eppure, la chirurgia della colonna vertebrale, come la fusione lombare, è ancora ampiamente praticata, soprattutto perché fa guadagnare parecchi soldi ai medici.[3]

Antibiotici. Ogni volta che prendete un antibiotico, contribuite (fino a un certo punto) alla mutazione dei germi in ceppi resistenti agli antibiotici. E per di più giocate con il vostro sistema immunitario. Trasferite l'antifragilità dal vostro corpo ai germi. La soluzione, ovviamente, è farlo solamente quando i benefici sono elevati. L'igiene, o meglio, l'eccesso di igiene, produce lo stesso effetto, soprattutto quando le persone si lavano le mani con prodotti chimici dopo ogni contatto sociale.

Ecco alcuni esempi potenziali e verificati di iatrogenesi (in termini di maggiori

svantaggi, indipendentemente dal fatto che tali svantaggi siano stati o meno appurati, e con l'esclusione dei pazienti molto malati):[4] il rofecoxib, farmaco antinfiammatorio che ha l'effetto collaterale nascosto di determinare un aumento del rischio cardiovascolare. Gli antidepressivi (utilizzati quando non sono davvero indispensabili). La chirurgia bariatrica (al posto della dieta per pazienti diabetici affetti da obesità patologica). Il cortisone. I disinfettanti, prodotti per la pulizia che possono provocare un aumento delle malattie autoimmuni. La terapia ormonale sostitutiva. L'isterectomia. I parti cesarei praticati anche quando non sono strettamente necessari. I tubi per timpanostomia nei bambini piccoli come risposta immediata alle infezioni dell'orecchio. Le lobotomie. Gli integratori di ferro. Lo sbiancamento del riso e del frumento (era considerato sinonimo di progresso). Le creme solari sospettate di provocare danni. L'igiene (oltre una certa soglia, l'igiene può rendervi fragili impedendo l'ormesi, la nostra personale antifragilità). I probiotici che ingeriamo perché non mangiamo più abbastanza «sporco». Il Lysol e altri disinfettanti che uccidono così tanti «germi» che il sistema immunitario dei bambini perde la possibilità di compiere gli sforzi necessari (oppure vengono a mancare i germi e i parassiti «buoni»). L'igiene dentale: mi chiedo se la ragione per cui ci laviamo i denti con dentifrici pieni di sostanze chimiche non sia più che altro consentire all'industria che li produce di ottenere profitti; lo spazzolino è naturale, mentre può darsi che il dentifricio serva solamente a neutralizzare i prodotti artificiali che consumiamo, come per esempio amidi, zuccheri e sciroppo di mais ricco di fruttosio. A questo proposito, vi dirò che lo sciroppo di mais è stato un prodotto della neomania, finanziata da un'amministrazione Nixon innamorata della tecnologia e smaniosa di sovvenzionare i produttori di granturco. E poi le iniezioni di

insulina per chi soffre di diabete mellito di tipo 2, in base all'idea che le difficoltà per i diabetici derivino dagli zuccheri nel sangue e non dalla resistenza all'insulina (o da qualcosa che si lega a questa). Il latte di soia. Il latte vaccino per le persone di origine mediterranea e asiatica. L'eroina, la droga più pericolosa che si possa immaginare, che fu sintetizzata come sostituto della morfina per gli inibitori della tosse, perché non presentava gli effetti collaterali di assuefazione dati dalla morfina. La psichiatria, soprattutto quella infantile – ma immagino di non dover convincere nessuno dei pericoli che comporta. Mi fermo qui.

Ancora una volta, le affermazioni che avete appena letto si fondano sulla gestione del rischio: se la persona è molto malata, non c'è iatrogenesi di cui preoccuparsi; sono i pazienti meno gravi a correre dei rischi.

I casi di cui ho parlato fino a ora sono facili da comprendere, ma ce ne sono altri molto più subdoli. Per esempio, contrariamente a ciò che a livello intuitivo «ha senso», non esistono prove certe che le bevande dolcificate senza zucchero facciano dimagrire grazie alle calorie risparmiate. Ma prima di farci domande di questo tipo abbiamo scombussolato la biologia di milioni di persone per trent'anni. Per qualche motivo, chi raccomanda questo genere di bevande ha l'impressione, rafforzata dalle leggi della fisica (traslazione ingenua dalla termodinamica), che il concetto per cui ingrassiamo per colpa delle calorie non richieda ulteriori approfondimenti. Sarebbe senza dubbio vero nella termodinamica, per esempio in una macchina semplice che risponde all'energia senza retroazioni, come un'auto che brucia carburante. Ma il ragionamento non regge in una dimensione in cui il cibo non è solamente una fonte di energia, ma veicola informazioni sull'ambiente (come i

fattori di stress). L’assunzione di cibo combinata con l’attività fisica determina cascate ormonali (o qualcosa di simile, che trasmette informazioni), causando fame (con conseguente ulteriore assunzione di cibo) o cambiamenti nel modo in cui il corpo brucia energia, a prescindere dal fatto che l’individuo abbia bisogno o meno di conservare grasso e bruciare massa muscolare o viceversa. Nei sistemi complessi ci sono delle retroazioni, pertanto ciò che «bruciate» dipende da ciò che consumate e da come lo fate.

La logica opaca della natura

Mentre scrivo queste righe, il biologo Craig Venter è impegnato nella creazione della vita artificiale. Ha condotto degli esperimenti, illustrandoli in un celebre articolo intitolato «Creazione di una cellula batterica controllata da un genoma sintetizzato chimicamente». Nutro un profondo rispetto per Craig Venter, che considero uno degli uomini più intelligenti che siano mai esistiti, nonché un «uomo d’azione» nel vero senso della parola; tuttavia, dare a esseri umani fallibili un simile potere equivale ad affidare a un bambino un deposito di esplosivi.

Se ho ben capito, per i creazionisti ciò equivale più o meno a insultare Dio, ma per gli evoluzionisti si tratta senza dubbio di un insulto all’evoluzione. E per i probabilisti, come me e i miei affini, si tratta di un insulto alla prudenza umana, l’inizio della madre di tutte le esposizioni ai Cigni neri.

Permettetemi di ribadire il concetto dall’inizio alla fine, per chiarirlo meglio.

L'evoluzione procede attraverso bricolage o sperimentazioni convesse e prive di scopo, intrinsecamente robuste, ossia ottenendo potenziali profitti stocastici grazie a errori continui, ripetitivi, piccoli e localizzati. Quello che hanno fatto gli uomini con la scienza *top-down*, strategica, è esattamente l'opposto: interventi con effetti di convessità negativa, cioè il raggiungimento di minimi profitti certi tramite l'esposizione a enormi errori potenziali. La nostra esperienza di comprensione dei rischi nei sistemi complessi (biologia, economia, clima) è penosa, inquinata da distorsioni retrospettive (capiamo i rischi solamente quando si sono già verificati i danni, eppure continuiamo a ripetere questo stesso errore), e niente mi convincerà del fatto che si siano compiuti dei progressi nella gestione del rischio. In questo caso specifico, data la scalabilità degli errori, siamo esposti alla casualità più sfrenata possibile.

In parole povere, agli esseri umani non dovrebbero essere affidati giocattoli esplosivi (come le bombe atomiche, i derivati finanziari o gli strumenti per creare la vita).

Colpevole o innocente

Consentitemi di riformulare l'ultimo punto in modo diverso. Se in natura esiste qualcosa che non capite, ci sono buone probabilità che quella data cosa abbia un senso più profondo, che va oltre la vostra comprensione. Quindi nelle cose della natura c'è una logica di gran lunga superiore alla nostra. Così come nel diritto esiste la dicotomia tra *innocente fino a prova contraria* e *colpevole fino a prova contraria*, potrei esprimere la mia regola in questo modo: ciò che fa Madre Natura è rigoroso fino a prova contraria; ciò che fanno

gli esseri umani e la scienza è difettoso fino a prova contraria.

Cerchiamo di mettere un punto a questa storia delle stramaledette «prove». Se volete insistere su ciò che è «statisticamente rilevante», non c'è niente sulla Terra che si avvicini a tale concetto più della natura. E lo dico perché ho riguardo verso la sua storia passata e per la nuda e cruda rilevanza statistica della sua sconfinata esperienza, cioè il modo in cui è riuscita a sopravvivere ai Cigni neri. Perciò, non tenere conto di ciò che fa la natura richiede giustificazioni davvero convincenti da parte nostra, e non il contrario come avviene in genere; inoltre è molto difficile battere la natura su basi statistiche: come ho spiegato nel capitolo 7 parlando di procrastinazione, quando parliamo di etica possiamo anche invocare la fallacia naturalistica, ma non quando si tratta di gestione del rischio.[5]

Lasciate che mi ripeta sulle violazioni della logica in nome delle «prove», dal momento che sono piuttosto gravi. Non sto scherzando: così come mi ritrovo ad affrontare l'assurda domanda «hai delle prove di quello che dici?» quando metto in discussione una certa cura innaturale – per esempio mettere il ghiaccio sul naso gonfio –, in passato molti hanno dovuto rispondere alla domanda «puoi dimostrare che l'acido grasso trans faccia male?» e sono stati obbligati a fornire delle prove, cosa che ovviamente non erano in grado di fare, perché ci sono voluti decenni prima che le conseguenze negative diventassero visibili. Il più delle volte, le domande di questo genere sono poste da persone intelligenti, persino da medici. Insomma, quando gli (attuali) abitanti di Madre Terra vogliono fare qualcosa contro natura, sono loro che devono fornire delle prove, se ci riescono.

Nel tempo, tutto ciò che era instabile o frangibile ha avuto enormi possibilità di rompersi. Per di più, le interazioni tra gli elementi di Madre Natura hanno dovuto

modularsi in modo da mantenere in vita il sistema nel suo complesso. Ciò che emerge dopo milioni di anni è una magnifica combinazione di solidità, antifragilità e fragilità locale, sacrifici in ambiti specifici per permettere alla natura nel suo insieme di funzionare meglio. Ci sacrifichiamo a favore dei nostri geni, barattando la nostra fragilità con la loro sopravvivenza. Noi invecchiamo, ma loro rimangono giovani e diventano sempre più idonei al di fuori di noi. Su piccola scala le cose si rompono in continuazione, in modo da evitare catastrofi generali su larga scala.

In favore dell'ignoranza della biologia: la fenomenologia

Come ho spiegato, la fenomenologia è più potente di qualunque teoria e dovrebbe condurre a processi decisionali più rigorosi in campo politico. Mi spiego.

Mi trovavo in una palestra di Barcellona, accanto al socio anziano di una società di consulenza, che ricopriva dunque una posizione imperniata sulla costruzione di narrazioni e razionalizzazioni ingenue. Come molte persone che hanno perso peso, il tizio era impaziente di parlarne: è più facile parlare di teorie dimagranti che applicarle. Il tizio mi disse che non aveva mai creduto a diete come quelle a basso contenuto di carboidrati di Atkins o Dukan, finché un giorno qualcuno gli aveva parlato del meccanismo dell'«insulina», convincendolo a sottoporsi a quel regime dietetico. Perse allora più di tredici chili – aveva dovuto attendere una teoria prima di intraprendere qualunque tipo di azione. Il tutto malgrado le prove empiriche che dimostrano come le persone possano perdere cinquanta chili evitando i carboidrati, senza alterare di una virgola la quantità di

cibo che assumono, ma solo la sua composizione! Ora, essendo io l'esatto opposto di quel consulente, credo che ritenere l'«insulina» una causa dell'aumento di peso sia una teoria fragile, ma che la fenomenologia, cioè l'effetto empirico, sia reale. Permettetemi a questo punto di presentarvi i capisaldi della scuola postclassica dell'empirismo scettico.

Siamo fatti così: babbei che credono alle teorie. Ma le teorie vanno e vengono, mentre l'esperienza rimane. Le spiegazioni cambiano in continuazione, e l'hanno fatto per tutto il corso della storia (per via dell'opacità causale, cioè l'invisibilità delle cause), mentre la gente impegnata nello sviluppo incrementale delle idee era convinta di avere sempre in mano la teoria definitiva. L'esperienza, al contrario, rimane costante.

Come abbiamo visto nel capitolo 7, quella che i fisici chiamano fenomenologia del processo è la manifestazione empirica, la quale non deve tener conto di alcuna teoria generale preesistente. Prendete per esempio l'affermazione che segue, totalmente basata sulle prove: *se aumentate la massa muscolare, potete mangiare di più senza accumulare depositi di grasso sulla pancia*, e potete ingozzarvi di cosciotti d'agnello senza dovervi comprare una cintura nuova. Ora, in passato la teoria per razionalizzare era: «Il vostro metabolismo è più veloce perché i muscoli bruciano le calorie». Oggi invece sento dire: «Si diventa più sensibili all'insulina e si immagazzina meno grasso». Macché insulina e metabolismo d'Egitto: in futuro verrà fuori un'altra teoria e comparirà un'altra sostanza, ma continuerà a prevalere lo stesso identico effetto.

Lo stesso discorso vale per l'affermazione secondo cui *sollevare pesi aumenta la massa muscolare*. In passato si diceva che il sollevamento pesi causasse «microlacerazioni muscolari», con conseguente guarigione e sviluppo delle dimensioni. Oggi c'è chi parla di

messaggi ormonali o meccanismi genetici, e domani ci sarà qualcos'altro. Ma l'effetto si è conservato nel tempo e sempre lo farà.

Quando si tratta di narrazioni, il cervello pare l'ultima frontiera del teorico-ciarlatano. Aggiungete *neuroqualcosa* a una materia e improvvisamente la sua rispettabilità schizzerà alle stelle, diventando più convincente, perché la gente avrà l'illusione di cogliere un forte nesso causale: eppure il cervello è troppo complesso per tutto questo; è allo stesso tempo l'organo più complesso dell'anatomia umana e quello che appare più incline alla causalità da credulone. Christopher Chabris e Daniel Simons mi hanno segnalato la prova che cercavo: qualunque teoria contenga un riferimento ai circuiti cerebrali appare più «scientifica» e convincente, anche quando non sono altro che psiconeurobubbole prese a caso.

Ma la nozione di causalità è profondamente radicata nella medicina ortodossa tradizionale. Avicenna, nel suo *Canone* (che in arabo significa «legge»), afferma: «Se vogliamo che [la medicina] diventi una *scientia*, dobbiamo conoscere le cause della salute e della malattia».

Sto scrivendo di salute, ma non voglio affidarmi alla biologia oltre il minimo necessario (non in senso teorico), e credo che la mia forza risieda proprio in questo. Voglio semplicemente capire quel poco che mi permette di cogliere le regolarità dell'esperienza.

Perciò, il *modus operandi* in ogni impresa rischiosa è preservarsi il più possibile robusti nei confronti dei cambiamenti di teorie (lasciatemi ribadire che il mio rispetto per Madre Natura è interamente statistico e si basa esclusivamente sulla gestione del rischio, cioè, ancora una volta, sulla nozione di fragilità). Il medico e saggista James Le Fanu ha

dimostrato che la nostra comprensione dei processi biologici è stata accompagnata dal declino delle scoperte in campo farmaceutico, come se le teorie razionalistiche fossero in qualche modo fuorvianti o addirittura di ostacolo.

In altre parole, in biologia abbiamo il problema della legna verde!

E ora, un po' di storia della medicina antica e medievale. Per tradizione, si suddivideva la medicina in tre scuole di pensiero: razionalisti (che si basavano su teorie predeterminate, sul bisogno di una comprensione totale di ciò *per cui* erano fatte le cose), empiristi scettici (che rifiutavano le teorie ed erano scettici nei confronti delle affermazioni su ciò che è invisibile) e metodisti (che si insegnavano l'un l'altro alcune semplici euristiche mediche spogliate da qualunque teoria e trovarono così un modo ancora più pratico di essere empirici). Se da un lato questa categorizzazione accentua le differenze, è possibile considerare le tre scuole di pensiero non come approcci interamente dogmatici, ma come scuole con punti di partenza diversi, che assegnano un'importanza differente alle convinzioni del passato: alcune partono dalle teorie, altre dalle prove.

Nel tempo sono sempre esistite delle tensioni dialettiche tra queste tre tendenze, e io scendo decisamente in campo in difesa degli empirici, i quali, come scuola filosofica, sono stati inghiottiti dalla tarda antichità. Ho cercato di mantenere in vita le idee di Enesidemo di Cnosso, Antioco di Laodicea, Menodoto di Nicomedia, Erodoto di Tarso e, naturalmente, Sesto Empirico. Quando si trovavano di fronte a situazioni *non esattamente uguali* a quelle del passato, cioè in condizioni quasi identiche, gli empirici ribadivano sempre «non lo so». I metodisti non coltivavano la medesima critica contro l'analogia, ma erano comunque

molto cauti.

Gli antichi erano più sarcastici

Il problema della iatrogenicità non è nuovo: era tradizione che i medici fossero oggetto di scherno.

Negli *Epigrammi*, Marziale ci fornisce un'idea di come la questione degli esperti in medicina fosse percepita ai suoi tempi: «Medico / per lo innanzi Diaulo or'è / Beccamorto: / Beccamorticina / era già prima / la sua Medicina» («Nuper erat medicus, nunc est vispillo Diaulus: quod vispillo facit, fecerat et medicus»), oppure «[...] ero sfebbrato, ora l'ho a quaranta» («[...] non habui febrem, Symmache, nunc habeo»).

Il termine greco *pharmakon* è ambiguo, perché può significare sia «veleno» che «medicina», e il medico arabo al-Ruhāwī l'ha utilizzato come gioco di parole sulla iatrogenicità.

Quando una persona ascrive i risultati positivi che raggiunge alle proprie abilità e i fallimenti che subisce alla sfortuna, sorge un *problema di attribuzione*. Già nel IV secolo a.C., Nicocle affermava che i dottori si attribuivano il merito dei successi e davano la colpa dei fallimenti alla natura o a qualche altra causa esterna. La stessa idea è stata riscoperta dagli psicologi circa ventiquattro secoli più tardi, e si applica a operatori di borsa, medici e manager.

Secondo un antico aneddoto, l'imperatore Adriano, sul letto di morte, continuava a ripetere che erano stati i suoi medici a ucciderlo.

Montaigne, che perlopiù sintetizzò il pensiero degli autori antichi, ha riempito i suoi *Saggi* di aneddoti: qualcuno chiese a uno spartano che cosa gli avesse consentito di vivere così a lungo, e lui rispose «l'aver ignorato la medicina». Montaigne aveva anche individuato il problema del mandato, vale a dire il motivo per cui l'ultima cosa di cui ha bisogno un medico è che stiate bene: «Nessun medico è contento della salute dei suoi stessi amici, dice l'antico comico greco, né alcun soldato della pace della sua città: e così via» («Nul médecin ne prend plaisir à la santé de ses amis mesmes, dit l'ancien Comique Grec; ny soldat à la paix de sa ville: ainsi du reste»).

Come curare metà della popolazione

Ricordate che un medico personale può uccidervi.

Grazie alla storia della nonna abbiamo constatato che siamo incapaci di distinguere, nel nostro ragionamento logico (sebbene non nelle azioni istintive), tra la media e altre proprietà più sostanziali di ciò che osserviamo.

Una volta fui invitato a pranzo nella casa di campagna di un amico: all'improvviso, qualcuno tirò fuori uno strumento portatile per misurare la pressione. Tentato, me la misurai, e si scoprì che i miei valori erano leggermente più alti della media. Al pranzo era presente un medico con un'indole molto amichevole: subito estrasse un pezzo di carta e mi prescrisse un farmaco per abbassarli, prescrizione che successivamente gettai nel cestino. Mi sono poi comprato lo stesso aggeggio, e ho scoperto che la mia pressione sanguigna era molto più bassa (e dunque migliore) della media, tranne che una volta ogni

tanto, quando raggiungeva dei picchi occasionali. In sostanza, manifestava una certa variabilità, come qualunque altra cosa della vita.

Questa variabilità casuale viene spesso scambiata per informazione, portando dunque all'intervento. Facciamo adesso un esperimento mentale, senza abbandonarci ad alcuna ipotesi sul legame tra la pressione arteriosa e la salute. Inoltre, supponiamo che la pressione «normale» sia un numero certo e conosciuto. Prendiamo un gruppo di persone sane. Ipotizziamo che, a causa del caso, per metà del tempo la pressione di una certa persona sia al di sopra di quel numero e per l'altra metà, nella stessa persona, al di sotto. Dunque, nella metà delle visite del medico queste persone avranno una pressione che sarà ben «al di sopra del normale». Se il medico prescrive automaticamente dei farmaci nei giorni in cui i pazienti sono sopra alla norma, metà della popolazione *normale* sarà in cura. E potremo star certi che l'aspettativa di vita di quelle persone sarà ridotta dalle cure inutili. Ovviamente sto semplificando; i medici più evoluti conoscono benissimo la natura variabile delle misurazioni e non prescrivono farmaci quando i numeri non sono convincenti (anche se è facile cadere nella trappola e non tutti i medici sono evoluti). Ma questo esperimento mentale può dimostrare come le visite assidue dal dottore, soprattutto al di fuori di patologie che mettono a rischio la vita o risultano particolarmente spiacevoli, possano essere dannose, proprio come l'accesso troppo frequente alle informazioni. L'esempio ci mostra anche il processo, già descritto nel capitolo 7, mediante il quale un medico personale finisce per uccidere il paziente... semplicemente perché iperreagisce al rumore.

La questione è molto più seria di quanto si pensi: sembra che la medicina faccia fatica a

comprendere la normale variabilità dei campioni: a volte è difficile tradurre in pratica la differenza tra «statisticamente significativo» e «significativo». Un certo problema di salute potrebbe anche diminuire di poco la vostra aspettativa di vita, ma capita che si ritenga lo faccia in modo «statisticamente molto significativo», scatenando così il panico, quando in realtà gli studi dicono solo che è stato documentato *con un margine statisticamente significativo* come in alcuni casi, magari l'1 per cento, è probabile che i pazienti subiscano conseguenze negative. Riformulando: l'importanza del risultato, le proporzioni dell'effetto, non sono colte da quella che viene chiamata «significatività statistica», il che tende a ingannare gli specialisti. Dobbiamo guardare a due dimensioni: quanto è probabile che una condizione, diciamo la pressione sanguigna di un certo numero di punti superiore al normale, interferisca con l'aspettativa di vita e quanto sia significativo il risultato.

Perché è così importante? Se pensate che uno statistico capisca davvero la «significatività statistica» nell'intricata trama della vita reale (il «grande mondo» opposto al «piccolo mondo» dei manuali), vi aspettano delle sorprese. Kahneman e Tversky hanno dimostrato che persino gli statistici commettono errori nella vita reale, contraddicendo i loro stessi insegnamenti e dimenticando di essere statistici (mi preme ricordare al lettore che pensare è faticoso). Io e il collega Daniel Goldstein abbiamo svolto qualche ricerca sugli analisti quantitativi in campo finanziario e ci siamo resi conto che la stragrande maggioranza di loro non coglieva gli effetti pratici di nozioni elementari come «varianza» o «deviazione standard», concetti che utilizzavano praticamente in tutte le loro equazioni. Un ottimo studio recente portato a termine da Emre Soyer e Robin Hogarth ha

documentato che molti professionisti ed esperti nel campo dell'econometria, che sfornavano paroloni altisonanti come «regressione» e «correlazione», commettevano errori vergognosi nel tradurre in pratica i numeri da loro stessi ottenuti: arrivavano all'equazione giusta, ma commettevano sbagli clamorosi quando la trasferivano nella realtà. Nel 100 per cento dei casi sottostimavano la casualità e l'incertezza dei risultati. E parliamo di errori di interpretazione *commessi da statistici*, non da utilizzatori di statistiche, come gli scienziati sociali e i medici.

Tutti questi bias, ahimè, portano all'azione, quasi mai all'inazione.

Come se non bastasse, oggi sappiamo che la diffusa repulsione per i grassi e gli slogan di prodotti «senza grassi» discendono da un errore elementare nell'interpretazione dei risultati di una regressione: quando due variabili sono corresponsabili di un effetto (in questo caso, carboidrati e grassi), a volte sembra che una di loro abbia la responsabilità esclusiva. Molti cadono nell'equivoco di attribuire i problemi derivati dal consumo congiunto di grassi e carboidrati ai primi invece che ai secondi. Inoltre, il grande statistico David Freedman, che ha smascherato parecchie interpretazioni statistiche errate, ha mostrato (in modo molto convincente) insieme a un collega che il legame tra consumo di sale e pressione sanguigna, che ossessiona tutti, non ha fondamenti statistici. Potrebbe sussistere in certe persone che soffrono di pressione alta, ma si tratta più probabilmente di un'eccezione, non della regola.

Il «rigore matematico» in medicina

Chi di noi deride il ciarlatanismo nascosto nella matematica fittizia delle scienze sociali potrebbe chiedersi come mai la stessa cosa non sia avvenuta in medicina.

E difatti il cimitero delle pessime idee (e nascoste) mostra che in quel campo la matematica ci ha tratti in inganno. Ci sono stati diversi tentativi, ormai dimenticati, di matematizzare la medicina. C'è stato un periodo in cui essa ricavava i propri modelli esemplificativi dalle scienze fisiche. Giovanni Borelli, nel *De motu animalium*, paragonò il corpo a una macchina formata da leve: era dunque possibile applicarvi le regole della fisica lineare.

Permettete che mi ripeta: non sono contrario a discorsi eruditi e razionalizzanti, posto che non siano fragili agli errori; sono prima di tutto un decisore ibrido e non potrò mai separare in me il filosofo-probabilista dal decisore, pertanto resto sempre e comunque una persona che combina questi due lati: al mattino quando bevo quell'antico liquido chiamato caffè, a mezzogiorno quando pranzo con gli amici e la sera quando vado a letto stringendo un libro. Sono sicuramente contrario all'*ingenuità* razionalizzata, alla teoria pseudocolta, con problemi da legna verde, che si concentra esclusivamente su ciò che è noto e *ignora l'ignoto*. E non sono affatto contrario all'uso della matematica quando si tratta di valutare l'importanza dell'ignoto: questa è l'applicazione robusta della matematica. Di fatto le tesi esposte in questo capitolo e nel prossimo si basano tutte sulla matematica delle probabilità, ma è un uso non razionalistico della matematica, che in gran parte permette di individuare le macroscopiche contraddizioni tra le affermazioni sulla gravità della malattia e l'intensità della cura. D'altra parte, l'uso della matematica nelle scienze

sociali è come l'interventismo. Chi lo pratica professionalmente tende a ricorrervi ovunque, tranne dove può essere davvero utile.

L'unica condizione per questo tipo di razionalismo più sofisticato è la seguente: credere e agire come se non si conoscesse tutta la vicenda. Per essere sofisticati dovete accettare di non esserlo.

Il prossimo capitolo

Questo capitolo ha introdotto i concetti di effetti di convessità e onere della prova nella medicina e nella valutazione del rischio di iatrogenicità. Nel prossimo daremo un'occhiata a ulteriori applicazioni degli effetti di convessità e vedremo come la *via negativa* rappresenti un approccio rigoroso alla vita.

---

[1] Un commento tecnico. Questo è un chiaro risultato degli effetti di convessità sulla distribuzione di probabilità dei risultati. Grazie all'«effetto bilanciere al contrario», quando i profitti sono minimi rispetto alla iatrogenicità, l'incertezza danneggia la situazione. Tuttavia, grazie all'«effetto bilanciere», quando i profitti sono ingenti in rapporto ai potenziali effetti collaterali, l'incertezza tende a essere d'aiuto. In Appendice troverete una spiegazione con numerosi grafici.

[2] In altre parole, in casi convessi la risposta alla somministrazione del 50 per cento di una certa dose in un dato periodo, seguita dal 150 per cento della dose in un periodo successivo, è migliore di quella che si ottiene con il 100 per cento della dose in entrambi i periodi. Non abbiamo bisogno di chissà quanto empirismo per valutare il bias di convessità: per definizione, tale bias è un esito necessario della convessità.

[3] Stuart McGill, scienziato che si basa sulle prove ed è specializzato in traumi alla colonna, descrive così il processo di autoguarigione: il nervo sciatico, quando è compresso in una cavità angusta e causa quel problema alla schiena che i medici ritengono sia curabile solamente grazie alla (redditizia) chirurgia, produce sostanze acide che penetrano nell'osso e che, con il passare del tempo, scavano un passaggio sempre più ampio. Il corpo svolge un lavoro migliore dei chirurghi.

[4] Il tema fondamentale di questo e del prossimo capitolo concerne il modo in cui la non linearità si lega alla fragilità e come sfruttarla quando si tratta di prendere decisioni mediche, non cure particolari o errori specifici. Questi esempi servono solo a illustrare a quante cose guardiamo senza considerare le risposte concave.

[5] Un errore comune consiste nel sostenere che il corpo umano non si sia perfettamente adattato all'ambiente, come se questo punto avesse delle conseguenze sulle nostre decisioni. Non stiamo parlando di questo; l'idea è che la natura sia, dal punto di vista computazionale, più capace degli esseri umani (e ce l'ha dimostrato), non che sia perfetta. Vedetela come una maestra del metodo per tentativi su scala gigante.

22. Vivere a lungo, ma non troppo

Mercoledì e venerdì, più la Quaresima – Come vivere per sempre, secondo Nietzsche e altri – O perché, pensandoci, è meglio non vivere più a lungo

Aspettativa di vita e convessità

Ogni volta che si mettono in dubbio alcuni aspetti della medicina – o il «progresso» tecnologico incondizionato –, viene invariabilmente e sollecitamente chiamato in causa il sofisma per il quale «tendiamo a vivere di più» delle generazioni passate. Notate che

alcuni sostengono una tesi ancora più stupida, e cioè che la preferenza per le cose naturali significhi auspicare il ritorno a una vita «brutale e breve», senza rendersi conto che ciò equivale ad affermare che mangiare cibi freschi invece che inscatolati implichi rifiutare la civiltà, lo stato di diritto e l'umanesimo. Pertanto, il tema dell'aspettativa di vita presenta numerose sfumature.

L'aspettativa di vita è aumentata (a condizione che non si verifichi una guerra nucleare) grazie alla concomitanza di molti fattori: igiene, penicillina, diminuzione del numero di crimini, chirurgia salvavita e, ovviamente, *alcuni* medici professionisti che operano in situazioni di grave rischio per la vita. Se viviamo di più è grazie ai benefici apportati dalla medicina in casi di per sé letali, o in cui la malattia è grave – e che di conseguenza sono a bassa iatrogenicità, come abbiamo visto, e cioè casi convessi. Perciò è un grosso errore inferire che viviamo di più grazie alla medicina e che tutte le cure mediche ci fanno vivere più a lungo.

Inoltre, per fare un bilancio dell'effetto del «progresso» dobbiamo ovviamente sottrarre dai benefici delle cure mediche i costi delle patologie legate alla civiltà (le società primitive quasi non conoscevano i problemi cardiovascolari, il cancro, le carie dentali, le teorie economiche, la musica lounge e altre malattie moderne); gli avanzamenti nella cura del cancro al polmone devono essere messi a confronto con l'effetto del fumo. In base alle ricerche condotte si può dedurre che la pratica medica ha forse contribuito di qualche anno all'aumento dell'aspettativa di vita, ma, lo ribadisco, questo dipende molto dalla gravità della malattia (gli oncologi forniscono senza dubbio un contributo positivo nei casi avanzati – e curabili – mentre i medici personali interventisti, è evidente, incidono in

modo negativo). Dobbiamo tenere conto del disgraziato fatto che la iatrogenicità, e dunque la medicina, riduce l'aspettativa di vita in un dato numero di casi, facili da mappare: quelli concavi. Abbiamo scarsi dati sui pochi scioperi ospedalieri durante i quali viene eseguito soltanto un numero ristretto di interventi (quelli più urgenti), mentre la chirurgia facoltativa viene rimandata. A seconda del versante del dibattito su cui vi collocate, l'aspettativa di vita in questi casi aumenta o, quanto meno, non pare diminuire. Inoltre, ed *è* un dato significativo, una volta che l'ospedale è tornato alla normalità, molti degli interventi facoltativi sono cancellati, a riprova di quanto *alcuni* medici denigrino il lavoro di Madre Natura.

Un altro errore di tipo «giocati dal caso» consiste nel pensare che, poiché fino al secolo scorso l'aspettativa di vita alla nascita era di trent'anni, davvero le persone vivessero *soltanto* trent'anni. La distribuzione era altamente distorta, e la maggior parte dei decessi era legata alla mortalità neonatale e infantile. L'aspettativa condizionata di vita era alta: basti pensare che gli uomini primitivi tendevano a morire in seguito a traumi.[1] Forse l'applicazione delle leggi ha contribuito più dei medici all'aumento della durata della vita, e dunque quest'ultimo è più legato agli aspetti sociali che al progresso scientifico.

Come caso di studio, pensate alle mammografie. È stato dimostrato che sottoporre le donne sopra i quarant'anni a questo tipo di esame su base annuale non conduce a un aumento dell'aspettativa di vita (nella migliore delle ipotesi, perché potrebbe persino condurre a una sua riduzione). Se da un lato nel gruppo sottoposto a mammografia la mortalità femminile legata al tumore al seno diminuisce, quella *per altre cause* aumenta notevolmente. Ci troviamo di fronte a una iatrogenicità semplice e misurabile. Il medico,

vedendo il tumore, non può evitare di fare qualcosa di dannoso, come per esempio un intervento chirurgico seguito da radiazioni, chemioterapia o entrambe, cose ancora più nocive del cancro. Esiste un punto di *break even*, «di pareggio», che i dottori e i pazienti in preda al panico valicano agilmente: curare *il tumore che non ti uccide* ti accorcia la vita, perché la chemioterapia è tossica. Siamo tutti preda di una terribile paranoia rispetto al cancro, ossia consideriamo la catena causale a ritroso, commettendo un errore logico chiamato *affermazione del conseguente*. Se tutti quelli che muoiono prematuramente di cancro hanno un tumore maligno, ciò non significa che tutti i tumori maligni portino alla morte per cancro. Allo stesso modo, le persone intelligenti non pensano che se tutti i cretesi sono bugiardi, tutti i bugiardi siano cretesi, o che se tutti i banchieri sono corrotti, tutti i corrotti siano banchieri. Solo in casi estremi la natura ci consente di mettere in atto tali violazioni della logica (anche dette *modus ponens*) per aiutarci a sopravvivere. In un ambiente primitivo, l'iperreazione è benefica.[2]

L'errata comprensione dei problemi legati alle mammografie ha portato a iperreazioni da parte dei politici (altro motivo per costruire una società immune alla stupidità dei legislatori decentralizzando le decisioni importanti). Un'esponente politica di tipo antidiluviano, Hillary Clinton, è arrivata a sostenere che chi era critico nei confronti dell'utilità delle mammografia stesse uccidendo le donne.

Possiamo generalizzare il problema della mammografia allargandolo alle analisi di laboratorio di routine, all'individuazione di scostamenti dalla norma e alle azioni intraprese per «curarli».

Le sottrazioni allungano la vita

Ecco alcune riflessioni fatte dopo aver studiato con attenzione alcuni dati con il mio amico Spyros Makridakis (statistico ed esperto di scienza delle decisioni che, come ho scritto qualche capitolo fa, è stato il primo a scoprire le pecche dei metodi di previsione statistica). Abbiamo calcolato che tagliare le spese sanitarie di una certa cifra (limitando i tagli alle cure e agli interventi chirurgici facoltativi) allungherebbe la vita delle persone in gran parte dei paesi ricchi, soprattutto negli Stati Uniti. Perché? Si tratta di un'elementare analisi di convessità, di una semplice analisi della iatrogenicità condizionata: l'errore insito nel curare le persone con leggeri disturbi le mette in una posizione concava. E pare che si sappia molto bene come risolvere il problema. Basta alzare l'asticella dell'intervento medico per i casi più gravi, quelli su cui l'effetto di iatrogenicità è molto limitato. Potrebbe anche essere meglio aumentare le spese per questi casi e ridurre quelle per gli interventi facoltativi.

In altre parole, occorre ragionare a ritroso, andando dalla iatrogenicità alla cura, piuttosto che in senso opposto. Ogni volta che si può, sostituite il medico con l'antifragilità umana; in tutti gli altri casi non abbiate remore a intervenire con cure aggressive.

Si tratta di un'ulteriore applicazione della *via negativa*: spendere meno e vivere di più è una strategia sottrattiva. Abbiamo visto che la iatrogenicità deriva dal bias di intervento, dalla *via positiva*, cioè dalla propensione a *fare qualcosa*, causando tutti i problemi di cui abbiamo parlato. Ma adesso proviamo ad applicare la *via negativa*: eliminare certe cose può essere un'azione potente (ed empiricamente più rigorosa).

Perché? Togliere un elemento che non è ben invecchiato nel corso della nostra storia evolutiva riduce la possibilità di Cigni neri e al tempo stesso ci lascia aperti ai miglioramenti. Se tali miglioramenti dovessero verificarsi, possiamo star certi che saranno il più possibile privi di effetti collaterali invisibili. Ci sono dunque diverse perle nascoste nella *via negativa* applicata alla medicina. Per esempio, pare che il principale contributo della medicina degli ultimi sessant'anni sia stato dire alle persone di *non* fumare. Druin Burch, nel suo *Taking the Medicine*, scrive: «Gli effetti dannosi del fumo sono grossomodo equivalenti all'insieme degli effetti positivi di *tutti* gli interventi medici ideati a partire dal dopoguerra... Sbarazzarsi del vizio del fumo apporta maggiori benefici della possibilità di curare persone affette da qualunque tipo di cancro».

Come sempre, torniamo agli antichi. Come scrisse Quinto Ennio: «Nimium boni est, cui nihil est mali» (Il nostro star bene è il non stare male).

Analogamente, è meglio trattare la felicità come un concetto negativo; si può infatti applicare la medesima non linearità. I moderni ricercatori della felicità (che in genere hanno un aspetto alquanto infelice) sono spesso ex psicologi diventati economisti (o viceversa), e quando ci impartiscono lezioni sulla felicità, come se sapessimo davvero che cos'è e se sia la cosa che dobbiamo perseguire, non utilizzano le non linearità e gli effetti di convessità. Dovrebbero invece insegnarci l'infelicità (immagino che, esattamente come quelli che danno lezioni di felicità hanno un'aria infelice, quelli che danno lezioni di infelicità avranno un'aria felice); la «ricerca della felicità» non equivale all'«evitare l'infelicità». Tutti sappiamo benissimo non solo che cosa ci rende infelici (per esempio, gli editor, il pendolarismo, i cattivi odori, il dolore, trovare una certa rivista in un sala

d’attesa ecc.), ma anche che cosa fare per risolvere la situazione.

Proviamo a sondare la saggezza dei secoli passati. «A volte la scarsità di cibo risana il sistema» scriveva Plotino, e gli antichi avevano fiducia nelle purghe (tra cui anche la pratica regolare, spesso dannosa ma talvolta benefica, dei salassi). La ricetta della Scuola medica salernitana era questa: «Se ti mancano i medici, ti giovino queste tre medicine: mente lieta, quiete e dieta giusta» («Si tibi deficiant medici, medici tibi fiant haec tria: mens laeta, requies, moderata diaeta»).

Esiste una storia, apocrifa ma comunque interessante, su Pomponio Attico, noto per essere stato parente di Cicerone nonché suo corrispondente. Essendo malato in maniera incurabile, cercò di porre fine sia alla sua vita che alle sofferenze praticando la continenza, riuscendo solo a eliminare le seconde, dato che, stando a quanto afferma Montaigne, recuperò la salute. Cito questa storia nonostante la sua natura apocrifa semplicemente perché, dal punto di vista scientifico, pare che l’unico modo che potrebbe permetterci di allungare la vita delle persone sia la riduzione dell’apporto calorico, metodo che sembra curare molte malattie degli esseri umani e allungare la vita degli animali da laboratorio. Tuttavia, come vedremo nel prossimo paragrafo, tale riduzione non deve essere permanente: dovrebbe essere sufficiente un digiuno saltuario (ma comunque penoso).

Sappiamo che si possono curare molti casi di diabete imponendo ai malati un regime dietetico molto rigido, quasi da inedia, che dia una scossa all’organismo: il meccanismo infatti doveva essere noto euristicamente da lungo tempo, dato che in Siberia esistono istituti e sanatori che curano i degenti attraverso il digiuno.

È stato dimostrato che molte persone traggono vantaggio dall'eliminazione dei prodotti che non esistevano nel loro habitat primitivo: zuccheri e altri carboidrati con una struttura non presente in natura, prodotti derivati dal grano (è come se i celiaci, ma in realtà quasi tutti noi, non fossero riusciti a adattarsi a questa recente aggiunta alla dieta umana), latte e altri prodotti caseari (per chi non proviene da paesi del Nord Europa e non ha sviluppato la tolleranza al lattosio), bevande gassate (sia nella versione normale sia in quella «diet»), vino (per chi proviene da paesi asiatici e non ha un passato di consumo di questa bevanda), pillole vitaminiche, integratori alimentari, medici di famiglia, pastiglie contro il mal di testa e altri analgesici. Fare affidamento sugli analgesici spinge le persone a sottrarsi alla ricerca delle cause del mal di testa con il metodo per tentativi: il disturbo potrebbe essere provocato da mancanza di sonno, tensioni a livello del collo o fattori negativi di stress; questo atteggiamento permette loro di continuare a distruggersi con uno stile di vita da letto di Procuste. Ma non occorre andare lontano, basta eliminare le medicine che vi ha prescritto il medico o, meglio ancora, il medico stesso – come ha detto Oliver Wendell Holmes Sr.: «Se tutte le medicine venissero buttate in mare, sarebbe meglio per il genere umano, ma peggio per i pesci». Mio padre, che era un oncologo (e faceva anche ricerche in campo antropologico) mi ha cresciuto con questa massima (purtroppo senza seguirla fino in fondo nella pratica; però la citava a sufficienza).

Per quel che mi riguarda, evito di mangiare frutta che non esisteva nel Mediterraneo antico (parlo in prima persona per dimostrare che non sto generalizzando in modo miope). Escludo la frutta che non abbia un nome in greco antico o ebraico, come per esempio il mango, la papaya e anche le arance. Queste ultime sono il corrispettivo

postmedievale delle caramelle; nel Mediterraneo antico non esistevano. A quanto pare, i portoghesi scoprirono una pianta di *Citrus* a Goa o da qualche altra parte e iniziarono a incrociarla per ottenere frutti sempre più dolci, come in una moderna industria dolciaria. Persino le mele che vediamo nei negozi devono essere guardate con sospetto: quelle originali non erano dolci e le aziende frutticole le hanno coltivate per ottenere il massimo grado di dolcezza. Le mele di montagna della mia infanzia erano acide, amarognole, croccanti e molto più piccole delle varietà lustre che si vedono nei negozi americani e che si dice tolgano il medico di torno. Quanto ai liquidi, la mia regola è di non bere niente che non esista da almeno mille anni, in modo che la sua idoneità abbia superato la prova dei secoli. Bevo solamente vino, acqua e caffè. Nessuna bibita. Forse la bevanda più traditrice e nociva è il succo d'arancia, che facciamo bere a dei poveri ragazzi innocenti a colazione cercando di convincerli, grazie al marketing, che «faccia bene». (A parte il fatto che gli agrumi che ingerivano i nostri antenati non erano dolci, gli antichi non hanno mai mangiato carboidrati senza compensarli con quantità enormi di fibre. Dal punto di vista biologico, mangiare un'arancia o una mela non equivale a bere un succo d'arancia o di mela.) A partire da questi esempi, ho ricavato la regola secondo cui ciò che viene definito «salutare» è in genere nocivo, così come i «social» network sono antisociali e l'economia basata sulla «conoscenza» è in genere ignorante.

Vorrei aggiungere che, nella mia esperienza, ho compiuto un notevole salto in avanti nelle mie condizioni di salute eliminando le seccature irritanti: i quotidiani del mattino (la semplice menzione dei giornalisti fragilisti Thomas Friedman e Paul Krugman può scatenarmi reazioni esplosive di rabbia che non trova sfogo), i capi, il pendolarismo

quotidiano, l'aria condizionata (ma non il riscaldamento), la televisione, le e-mail dei registi di documentari, le previsioni economiche, le novità sulla borsa, le macchine da palestra per il «potenziamento» e moltissime altre cose.[3]

La iatrogenicità del denaro

Per comprendere la totale negazione dell'antifragilità nel modo in cui perseguiamo la salute, considerate che, a quanto pare, gli operai edili che mangiano panini al prosciutto e formaggio stanno meglio degli uomini d'affari dopo un pasto da tre stelle della guida Michelin. Il cibo sembra molto più buono se consumato dopo aver fatto uno sforzo. I romani avevano uno strano rapporto con il benessere: tutto quello che «ammorbidisce» o «rammollisce» era visto con occhio critico. La loro fama di decadenti è un po' eccessiva (la storia ama il sensazionalismo); i romani non apprezzavano le comodità e ne comprendevano gli effetti collaterali. Lo stesso valeva per i semiti, divisi fra tribù desertiche e cittadini: la popolazione urbana nutriva una certa qual nostalgia intergenerazionale per le sue radici e la cultura d'origine; così si ha la cultura del deserto, piena di poesia, cavalleria, contemplazione, manifestazioni di rozzezza e frugalità, che complotta contro le comodità cittadine, associate al declino fisico e morale, al pettegolezzo, alla decadenza. Il cittadino si rifugia nel deserto per purificarsi, come fecero Gesù Cristo per quaranta giorni in quello di Giudea o san Marco in quello egizio, dando vita con questo tipo di ascetismo a una tradizione. A un certo punto, nel Levante si verificò un'epidemia di monachesimo, la cui figura più imponente fu san Simeone, che passò

quarant'anni in cima a una colonna nel Nord della Siria. Gli arabi mantennero viva la tradizione, liberandosi dei loro averi per recarsi in luoghi silenziosi, desolati e deserti. E ovviamente osservavano il digiuno obbligatorio, su cui tornerò più avanti. Avrete notato che la iatrogenicità medica è il risultato della ricchezza e della sofisticazione, piuttosto che della povertà e dell'ingenuità, e ovviamente è il prodotto della conoscenza parziale, non dell'ignoranza. Pertanto questa idea di disfarsi dei propri averi per andare a vivere nel deserto può essere molto potente come strategia sottrattiva, nello stile della *via negativa*. Pochi hanno valutato che il denaro possiede una iatrogenicità propria, e che separare alcune persone dal loro patrimonio semplificherebbe loro la vita portando grandi benefici sotto forma di fattori di stress salutari. Dunque, essere più poveri potrebbe non essere una condizione del tutto priva di benefici, purché la si raggiunga nel modo giusto. La civiltà moderna ci è necessaria per molte cose, come per esempio il sistema giuridico e la chirurgia d'urgenza. Ma immaginate come potremmo stare meglio diventando tutti più coriacei grazie alla sottrazione, cioè alla *via negativa*: niente creme solari, niente occhiali da sole se avete gli occhi scuri, niente aria condizionata, niente succo d'arancia (soltanto acqua), niente superfici lisce, niente bibite gassate, niente pillole complicate, niente musica ad alto volume, niente ascensori, niente spremiagrumi, niente... mi fermo qui.

Quando vedo le fotografie del mio amico, nonché padrino dello stile di vita paleoprimitivo, Art De Vany, che è in forma smagliante nonostante abbia più di settant'anni (molto più in salute di gran parte delle persone che hanno trent'anni meno di lui), e di miliardari dal fisico a forma di pera, come Rupert Murdoch, Warren Buffett e altri della stessa età, vengo irrimediabilmente colto da questo pensiero: se la vera ricchezza

consiste in un sonno privo di turbamenti, in una coscienza pulita, nella gratitudine reciproca, nell'assenza di invidia, in un buon appetito, forza muscolare, energia fisica, risate frequenti, pasti in compagnia, niente palestra, un po' di lavoro fisico (anche come passatempo), evacuazioni regolari, niente sale riunioni e qualche sorpresa di tanto in tanto, allora è marcatamente sottrattiva (eliminazione della iatrogenicità).

Religione e interventismo ingenuo

La religione ha scopi invisibili che vanno al di là di quelli identificati da scienziatucoli scientisti dalla mente prosaica: uno di questi è proteggerci dallo scientismo, cioè da loro. In numerose iscrizioni (tombali) troviamo resoconti di persone che erigono fontane o persino templi ai loro dèi preferiti, dopo che questi sono riusciti laddove i medici avevano fallito. Di fatto, raramente consideriamo i benefici della religione nel limitare il bias interventista e la sua iatrogenicità: *in un'ampia gamma di circostanze (patologie marginali), qualunque cosa vi allontani da un dottore e vi permetta di non fare niente (offrendo cioè alla natura la possibilità di fare il proprio lavoro) porterà benefici.* Pertanto, andare in chiesa (o al tempio di Apollo) nei casi meno gravi (diciamo quelli privi di traumi, come una lieve indisposizione, ma non le ferite da incidente stradale: in tutte le circostanze in cui il rischio di iatrogenicità superi i benefici della cura, in altre parole nelle situazioni a convessità negativa) sarà certamente di aiuto. Nei templi ci sono tantissime iscrizioni del tipo APOLLO MI HA SALVATO, I MEDICI CERCAVANO DI UCCIDERMI: in genere il paziente ha lasciato in eredità al tempio le proprie fortune.

E mi pare che in fondo la natura umana sappia bene quando ricorrere al conforto della religione e quando invece rivolgersi alla scienza.[4]

Se è mercoledì, sono vegano

Talvolta, prima delle cene che seguono i convegni, gli organizzatori mi inviano un modulo in cui mi chiedono se ho esigenze alimentari particolari. Alcuni lo fanno con ben sei mesi di anticipo. In passato, la mia risposta-tipo era che evitavo di mangiare gatti, cani, topi ed esseri umani (soprattutto economisti). Oggi, essendomi evoluto, devo calcolare con precisione in quale giorno della settimana si terrà la cena per sapere se sarò vegano o potrò mangiare quelle bistecche mostruosamente alte. Come faccio? Mi basta guardare il calendario greco-ortodosso, che riporta i digiuni necessari. Questo confonde il lettore di testi economici frequentatore delle Ted Conference e amante delle categorizzazioni, versione moderna dell'ingenuo, che non riesce a collocarmi nel settore «paleo» né in quello «vegano» (i «paleo» sono carnivori che cercano di replicare il presunto regime alimentare ancestrale dei cacciatori-raccoglitori a base di carne e grassi animali; i vegani sono quelli che non mangiano prodotti di origine animale, nemmeno il burro). Vedremo più avanti perché far parte in maniera stabile di una di queste categorie sia un errore tipico del razionalismo ingenuo (a meno che non lo si faccia per motivi religiosi o spirituali).

Credo nell'euristica della religione e mi adeguo ciecamente alle sue regole (in quanto

cristiano ortodosso, di tanto in tanto posso barare, perché fa parte del gioco). Tra le altre cose, il ruolo della religione consiste nel domare la iatrogenicità dell'abbondanza: il digiuno fa abbandonare l'idea di aver diritto a qualcosa. Ma ci sono anche altri aspetti più sottili.

Gli effetti di convessità e l'alimentazione casuale

Ricorderete dalla discussione sul ventilatore polmonare questa conseguenza pratica della disuguaglianza di Jensen: l'irregolarità porta benefici in alcune aree, la regolarità ha i suoi svantaggi. Laddove si applica la disuguaglianza di Jensen, l'irregolarità potrebbe essere la medicina giusta.

Forse ciò che dobbiamo veramente eliminare è qualche pasto a caso, o quanto meno dobbiamo evitare di assumere cibo in modo regolare. L'errore dato dalla mancata applicazione delle non linearità riguarda due aspetti diversi: la combinazione dei cibi e la frequenza con cui li assumiamo.

Il problema della combinazione è il seguente. A quanto si dice noi esseri umani siamo onnivori, a differenza di mammiferi più specializzati come mucche ed elefanti (che mangiano erba) e leoni (che mangiano le loro prede, generalmente mangiatrici di erba). Ma tale capacità di essere onnivori deve essersi sviluppata in risposta a un ambiente variegato con fonti di cibo non previste, casuali e, questa è la chiave, seriali: la specializzazione è infatti la risposta a un habitat privo di bruschi cambiamenti, mentre la ridondanza di vie possibili è la risposta a un ecosistema più variegato. La diversificazione

della funzione è sorta in risposta alla varietà. E a una varietà dotata di una certa struttura.

Osservate una sottigliezza relativa al modo in cui siamo fatti: la mucca e altri erbivori sono soggetti a una casualità di gran lunga inferiore a quella del leone per quanto riguarda l'assunzione di cibo; si cibano regolarmente, eppure metabolizzare tutti i nutrienti costa loro un notevole sforzo e li costringe a passare diverse ore al giorno mangiando. Per non parlare della noia di star lì a masticare erba. Il leone, invece, deve affidarsi di più alla fortuna; riesce a portare a termine con successo solo una piccola percentuale degli assalti, inferiore al 20 per cento, ma quando mangia assorbe in modo rapido e facile tutti i nutrienti prodotti dalle prede in quel modo tanto difficile e noioso. Quindi, fissate questi principi derivati dalla struttura casuale dell'ambiente: quando siamo erbivori, mangiamo regolarmente, ma quando siamo predatori, mangiamo in modo più casuale. Di conseguenza è necessario consumare proteine in modo casuale per ragioni statistiche.

Insomma, se concordate sul fatto che ci occorra una dieta «equilibrata» secondo una data combinazione, è errato dare subito per scontato che sia necessaria *a ogni pasto*, invece che in modo seriale. Supponiamo di aver bisogno in media di una certa quantità delle sostanze nutritive che sono state identificate, ossia di carboidrati, proteine e grassi.[5] C'è una bella differenza tra l'assumerli insieme, a ogni pasto, con la classica bistecca e insalata seguita da un frutto, e mangiarli separatamente, in modo seriale.

Per quale motivo? Perché la privazione è un fattore di stress, e sappiamo l'effetto che fanno tali fattori quando viene concesso loro un adeguato tempo di recupero. Ancora un volta vediamo all'opera gli effetti della convessità: assumere il triplo della dose quotidiana di proteine in un giorno solo e niente per i due giorni seguenti non equivale certo, dal

punto di vista biologico, a un consumo moderato e «regolare», se le nostre reazioni metaboliche sono non lineari. Dovrebbe apportare qualche beneficio (o, almeno, siamo fatti perché questo avvenga).

Sto facendo congetture, anzi, qualcosa di più: sono convinto (e questo è un risultato inevitabile della non linearità) che per quanto riguarda l'assunzione e la composizione del cibo siamo antifragili alla casualità, se non altro all'interno di un certo assortimento o per un certo numero di giorni.

Una vistosa smentita del bias di convessità è data dalla teoria sui benefici della cosiddetta dieta cretese (o mediterranea) che ha innescato un cambiamento nelle abitudini alimentari della classe illuminata americana, la quale ha abbandonato bistecca e patate a favore del pesce alla griglia con insalata e feta. È andata così: qualcuno ha osservato la longevità dei cretesi, catalogato ciò che mangiavano e dedotto (ingenuamente) che vivessero più a lungo a causa di ciò che ingerivano. Può darsi che sia vero, ma l'aspetto dominante potrebbe invece essere l'effetto di secondo ordine (i cambiamenti nell'assunzione del cibo), elemento che è completamente sfuggito ai ricercatori meccanicistici. Ci è voluto un po', infatti, per rendersi conto di quanto segue: la chiesa greca ortodossa, a seconda della rigidità della cultura locale, prevede quasi duecento giorni di digiuno all'anno, e si tratta di un digiuno terribile.

Sì, terribile, proprio come mi sento in questo momento. Sto scrivendo queste righe durante la Quaresima ortodossa, un periodo di quaranta giorni durante il quale non si possono consumare alimenti di origine animale, dolci, e, per i più rigidi, nemmeno olio di oliva. Dato che ci sono diversi gradi di osservanza, cerco di attenermi a un livello medio, e

la vita, proprio come dovrebbe essere, è piuttosto difficile. Ho appena passato un weekend lungo ad Amioun, il mio paese natale nel Libano del Nord, nella zona greco-ortodossa chiamata valle di Koura. Lì sono state preparate, con grande fantasia, pietanze «tattiche»: *kibbeh* levantino con fagioli ed erbe al posto della carne, polpette scure di farina di *matzoh* cotte nella minestra di lenticchie. Curiosamente, mentre il pesce è vietato quasi tutti i giorni, i frutti di mare sono consentiti, probabilmente perché non erano considerati un prodotto di lusso. Compenserò l'assenza di alcuni nutrienti dalla mia alimentazione quotidiana a blocchi. Recupererò la carenza di quelle che i ricercatori (per ora) chiamano proteine mangiando pesce nei giorni in cui è consentito, e di sicuro divorerò l'agnello con ingordigia il giorno di Pasqua, poi ingerirò grosse quantità di carne rossa e grassa nel periodo immediatamente successivo. Sogno la bistecca di manzo servita in porzioni mostruose, senza il minimo rimorso, nei ristoranti di cui è cliente Tony Ciccione.

E poi dobbiamo considerare l'antifragilità dei fattori di stress del digiuno, in quanto l'astensione rende il cibo desiderato più saporito e può indurre euforia nell'organismo. Interrompere il digiuno dà la sensazione opposta dei postumi di una sbornia.[6]

Come mangiare voi stessi

Mi chiedo come sia possibile che la gente dia per scontato che i fattori di stress legati all'esercizio fisico siano salutari, ma non arrivi a comprendere che l'astensione dal cibo può produrre lo stesso effetto. In ogni caso, gli scienziati stanno scoprendo gli effetti dell'astensione occasionale da alcuni o da tutti gli alimenti. Le prove dimostrano che, in

reazione allo stress dato da questa limitazione, diventiamo in qualche modo più svegli e in forma.

Possiamo dare un'occhiata agli studi di biologia, non per generalizzare o per utilizzarli in maniera razionalistica, ma per verificare l'esistenza di una risposta umana alla fame, ossia il fatto che l'astensione dal cibo attivi dei meccanismi biologici. E ci sono studi di coorte che mettono in luce l'effetto positivo della fame (o dell'astensione dagli alimenti di un certo gruppo) sull'organismo. I ricercatori stanno razionalizzando tale concetto con il meccanismo dell'*autofagia* (mangiare se stessi): quando mancano le fonti esterne, secondo queste teorie le nostre cellule iniziano a divorare se stesse, oppure a scindere le proteine e ricombinare gli aminoacidi per fornire il materiale per costruire altre cellule. Alcuni ricercatori (per il momento) ipotizzano che l'effetto «aspirapolvere» dell'autofagia sia la chiave della longevità, anche se le mie idee sul naturale sono impermeabili alle loro teorie: come dimostrerò più avanti, il digiuno occasionale apporta alcuni benefici alla salute, tutto qui.

La reazione alla fame, la nostra antifragilità, è stata sottostimata. Si è sempre detto alla gente di fare un pasto abbondante a colazione, in modo da poter affrontare le fatiche della giornata. E non si tratta di una nuova teoria dei nutrizionisti moderni ciechi all'empirismo: sono infatti rimasto colpito da un dialogo inserito nel monumentale romanzo di Stendhal *Le rouge et le noir* in cui il protagonista, Julien Sorel, si sente dire: «Il compito d'oggi sarà lungo e duro, fortifichiamoci con una prima colazione». In realtà l'idea della colazione come pasto principale con cereali e altri alimenti simili si è progressivamente rivelata dannosa per gli esseri umani; e mi chiedo perché ci sia voluto

tanto prima che qualcuno si rendesse conto che un'idea così innaturale dovesse essere messa alla prova. Per di più, i test hanno documentato che la colazione è dannosa o come minimo non è benefica, a meno che prima di farla non si sia svolta qualche attività per meritarsela.

Ricordiamoci che non siamo fatti per ricevere il cibo a domicilio. Allo stato di natura, dovevamo impiegare una certa quantità di energia per poter mangiare. I leoni cacciano per nutrirsi, non mangiano il loro pasto per poi andare a caccia per diletto. Senza dubbio sfamare le persone prima che spendano energie confonde i loro processi di segnalazione. Ci sono anche ampie evidenze del fatto che privare di tanto in tanto (e solo di tanto in tanto) l'organismo del cibo genera effetti positivi su molte funzioni: Valter Longo, per esempio, ha osservato che nella prima fase delle restrizioni alimentari i prigionieri dei campi di concentramento si ammalavano di meno, per poi crollare in seguito. Ha verificato sperimentalmente questo risultato e ha scoperto che i topi, nelle fasi iniziali del digiuno, possono sopportare dosi maggiori di chemioterapia senza mostrare evidenti effetti collaterali. Gli scienziati diffondono la storia secondo cui la fame provoca l'espressione di un gene che codifica una proteina chiamata Sirt, Sirt1 o sirtuina, causa della longevità e di altri effetti. L'antifragilità degli esseri umani si manifesta nella risposta, sotto forma di regolazione verso l'alto di alcuni geni per reazione alla fame.

Così, ancora una volta, le religioni che prevedono digiuni rituali offrono più risposte di quelle ipotizzate da chi le considera in maniera troppo prosaica. Di fatto l'azione di tali digiuni rituali consiste nel cercare di portare non linearità nell'assunzione di cibo, in modo da soddisfare le nostre caratteristiche biologiche. In Appendice mostreremo graficamente

la relazione standard tra dose e risposta in biologia: pare che una piccola quantità di qualsiasi cosa produca effetti di convessità positivi (benèfici o dannosi); se ne aggiungiamo un altro po', l'effetto diminuisce. È chiaro che all'estremità superiore la dose non produce effetti aggiuntivi, dal momento che si è raggiunta la saturazione.

Non camminiamo abbastanza

Ecco un'altra fonte di danni che deriva dal razionalismo ingenuo. Proprio come per molto tempo le persone hanno cercato di dormire di meno, visto che per la loro logica da terrestri sembrava inutile, allo stesso modo oggi pensano che camminare sia superfluo e si servono di mezzi di trasporto meccanici (l'auto, la bicicletta ecc.), per poi fare esercizio fisico faticando in palestra. Quando camminano, fanno il vergognoso fitwalking, talvolta con i pesi legati alle braccia. Non si rendono conto che, per motivi che ancora non comprendono, camminare senza sforzo, a un passo più lento rispetto al livello di stress, può essere utile o, come ipotizzo io, è necessario agli esseri umani forse quanto il sonno, che in un dato momento della modernità la gente non è riuscita a razionalizzare e ha cercato di diminuire. Ora, può essere vero o meno che passeggiare sia necessario quanto dormire, ma dal momento che fino all'avvento dell'automobile i miei antenati passavano buona parte del loro tempo a camminare (e a dormire), cerco solo di seguire la logica, persino prima che qualche rivista medica raccolga l'idea e produca quella che i *referees* delle pubblicazioni specialistiche definiscono «prova».

I want to live forever

Non si sente parlare d'altro che di vivere più a lungo, essere più ricchi e, ovviamente, carichi di gadget elettronici. Non siamo la prima generazione a credere che la cosa peggiore che ci possa capitare sia la morte. Tuttavia, per gli antichi l'esito peggiore non era la morte in sé, ma una morte disonorevole, o magari anche solo normale. Per un eroe classico, morire in una casa di riposo con un'infermiera maleducata e un reticolo di tubi che entrano ed escono dal naso non sarebbe stato un *telos* allettante per la vita.

E, ovviamente, siamo preda di questa moderna illusione di dover vivere il più a lungo possibile. Come se ognuno di noi fosse il prodotto finale. Tale idea dell'«io» come unità può essere fatta risalire all'Illuminismo. E, con essa, la fragilità.

Prima di allora, facevamo parte della collettività presente e della progenie futura. Le tribù del presente e del futuro sfruttavano la fragilità individuale per rafforzare se stesse. Le persone erano votate al sacrificio, cercavano il martirio, morivano per il gruppo ed erano orgogliose di tali atti; si mettevano a dura prova per le generazioni future.

Purtroppo, mentre scrivo queste righe, il sistema economico sta caricando sulle spalle delle generazioni future il debito pubblico degli stati, causando uno sfruttamento eccessivo delle risorse e il disastro ambientale per soddisfare le necessità degli analisti finanziari e dell'establishment bancario (ancora una volta, non possiamo separare la fragilità dall'etica).

Come ho scritto nel capitolo 4, se il gene è antifragile, poiché contiene informazioni, il portatore del gene è fragile, e deve esserlo, affinché il gene si rafforzi. Viviamo per produrre informazioni oppure per migliorarle. Nietzsche aveva adottato il detto latino

«aut liberi, aut libri», che significa o bambini o libri, in entrambi i casi informazioni che oltrepassano i secoli.

Stavo giusto leggendo, nello splendido *The Immortalization Commission* di John Gray, alcune pagine sui tentativi di usare la scienza, in un mondo postreligioso, per raggiungere l'immortalità. Ho provato un profondo disgusto, proprio come sarebbe successo a uno degli antichi, di fronte agli sforzi dei pensatori della «singolarità» (come Ray Kurzweil), convinti come sono che, potenzialmente, gli esseri umani possano vivere per sempre. Tenete presente che se dovessi cercare un anti-me, una persona con idee e stile di vita diametralmente opposti ai miei, sceglierei proprio quel Ray Kurzweil. Non si tratta semplicemente di neomania. Se io propongo di eliminare le cose dannose dal regime alimentare (e dalla vita) delle persone, lui opera per aggiunte, ingerendo fino a duecento pastiglie al giorno. Al di là di questo, i tentativi di raggiungere l'immortalità mi suscitano una profonda repulsione morale.

È lo stesso intimo disgusto che mi coglie quando vedo un ricco ottantaduenne circondato da belle amanti sulla ventina (spesso russe o ucraine). Io non sono qui per vivere per sempre, come un animale malato. Ricordate che l'antifragilità di un sistema deriva proprio dalla mortalità dei suoi componenti, e io sono parte di quella vasta popolazione chiamata umanità. Sono qui per morire di una morte eroica per il bene della collettività, per generare dei discendenti (e prepararli alla vita e provvedere a loro) o, da ultimo, per scrivere libri; a cercare l'immortalità dovrebbero essere le mie informazioni, ossia i miei geni, ciò che di antifragile c'è in me, non io.

E poi bisogna dire addio, avere un bel funerale a Mar Sarkis, presso Amioun, e infine,

come dicono i francesi, *place aux autres*, lasciare spazio ad altri.

---

[1] Anche se ci sono alcune controversie circa l'aspettativa condizionata di vita, i numeri sono piuttosto eloquenti. Per esempio, da un lato Richard Lewontin afferma che «negli ultimi cinquant'anni si sono aggiunti all'aspettativa di vita di una persona che ha già 60 anni solo quattro mesi». Dall'altro, i dati forniti dal Cdc (organismo governativo statunitense che riunisce i centri per la prevenzione e il controllo delle malattie) riportano qualche anno in più (ma non possiamo ancora dire con certezza quanti di questi derivino dalla medicina e quanti dai miglioramenti nelle condizioni di vita e nei costumi sociali). E ancora, il Cdc sostiene che l'aspettativa di vita a 20 anni è aumentata di poco, passando da 42,79 (anni in più) nel 1900-1902 a 51,2 nel 1949-1951 e a 58,2 nel 2002.

[2] Un commento tecnico: nella cosiddetta analisi bayesiana (o della probabilità condizionata), ciò corrisponderebbe a considerare la probabilità di A condizionata da B invece che la probabilità di B condizionata da A.

[3] Ecco un esempio di mancanza di saggezza empirica nell'uso delle «prove»: in un articolo del *New York Times Magazine*, un medico che raccontava di aver smesso di mangiare zuccheri per via del danno potenziale che poteva arrecargli si scusava di averlo fatto «senza essere in possesso di prove certe». La miglior dimostrazione di saggezza empirica che una persona può manifestare sta nell'attribuzione dell'onere della prova.

[4] Mi astengo dal parlare dell'effetto placebo: mi occupo di non linearità, e questo non rientra nell'argomento.

[5] Alcune persone affermano che ci servono più grassi che carboidrati; altre sostengono l'opposto (ma tutti concordano sulle proteine, sebbene in pochi comprendano che dobbiamo randomizzarne l'assunzione). Entrambe le parti sostengono la non casualità del mix e ignorano le non linearità derivate dalla sequenza e dalla composizione.

[6] Il male principale dell'abbondanza sta nell'assuefazione e nella noia (che i biologi attualmente definiscono «ottundimento dei recettori»); Seneca ha detto: «Quando si è malati, il miele ha un sapore migliore».

LIBRO VII

L’etica della fragilità e dell’antifragilità

E ora veniamo all'etica. In presenza di opacità e di quella complessità del mondo che abbiamo appena svelato, le persone possono nascondere i rischi e danneggiare gli altri, e la legge non è in grado di fermarle. La iatrogenicità ha conseguenze differite e invisibili al tempo stesso. È difficile cogliere i nessi causali, comprendere appieno ciò che accade.

Di fronte a tali vincoli epistemici, il solo modo per mitigare la fragilità è essere coinvolti in prima persona. Circa 3700 anni fa il codice di Hammurabi forniva una soluzione semplice. In epoca moderna, questa soluzione è stata progressivamente abbandonata, via via che in noi l'attrazione per le complicazioni da neomani trionfava sulla semplicità arcaica. Dobbiamo comprendere a fondo la solidità eterna di questa soluzione.

23. Mettersi in gioco: antifragilità e opzionalità a spese degli altri

Rendere le chiacchiere meno convenienti – Contemplare il bottino – Corporation che compiono buone azioni casuali? – Predizione e predizione inversa

In questo capitolo vedremo che cosa si ottiene quando qualcuno si prende i vantaggi e qualcun altro gli svantaggi.

Il problema peggiore della modernità sta nel trasferimento pernicioso della fragilità e dell'antifragilità da un gruppo all'altro, il primo dei quali ottiene i benefici e il secondo (senza volerlo) i danni, un trasferimento facilitato dal divario crescente tra l'etico e il

legale. Questo stato di cose è sempre esistito, ma oggi si è acutizzato: la modernità lo nasconde in modo eccellente.

Si tratta, ovviamente, di un problema del mandato.

E il problema del mandato, altrettanto ovviamente, è un'asimmetria.

Stiamo assistendo a un cambiamento fondamentale. Pensate alle società di un tempo, quelle che sono sopravvissute. La differenza principale tra noi e loro sta nella scomparsa del senso di eroismo: la progressiva perdita di rispetto nei confronti di coloro che si fanno carico dei rischi di esiti negativi al posto degli altri, unita al disconoscimento della loro influenza. L'eroismo infatti è l'esatto opposto del problema del mandato: qualcuno sceglie di farsi carico degli svantaggi (rischiando la propria vita o facendosi male oppure, nelle forme più lievi, accettando di privarsi di alcuni benefici) per il bene altrui. Quello che accade oggi è l'opposto: si mette il potere nelle mani di persone, come i banchieri, i dirigenti delle grandi aziende (che non sono imprenditori) e i politici, che rubano un'opzione gratuita alla società.

E l'eroismo non riguarda soltanto sommosse e guerre. Ecco un esempio di problema del mandato al contrario: da piccolo rimasi molto colpito dalla storia di una bambinaia che era morta per evitare che un bambino finisse sotto una macchina. Non c'è niente di più onorevole, dal mio punto di vista, che accettare di morire al posto di qualcun altro.

In altre parole, questo è ciò che si definisce sacrificio. E la parola «sacrificio» è collegata a *sacro*, ovvero a ciò che è santo, distinto da ciò che è profano.

Nelle società tradizionali, un essere umano è meritevole e degno di rispetto in proporzione agli svantaggi che è disposto (o, molto più spesso di quanto ci si aspetti, è

disposta) ad affrontare per il bene degli altri. I più coraggiosi o valorosi occupano i livelli più alti della società: cavalieri, generali, comandanti. Persino i padrini della mafia accettano il fatto che la loro posizione gerarchica li esponga maggiormente a tentativi di omicidio da parte dei rivali e a essere perseguiti dalle autorità. Lo stesso vale per i santi, ossia coloro che rinunciano alle loro vite dedicandole al servizio degli altri: aiutare i deboli, i bisognosi e i diseredati.

Per questo motivo, la tabella 7 presenta un'altra Triade: qui troverete coloro che non si giocano niente ma traggono vantaggio dagli altri, quelli che non ricavano né benefici né danni dagli altri e, infine, la meravigliosa categoria di quanti si sacrificano e si accollano i danni per il bene altrui.

Concedetemi di seguire le mie emozioni iniziando dalla terza colonna, quella a destra, relativa agli eroi e alle persone coraggiose. La robustezza – persino l'antifragilità – delle società dipende da loro; se oggi siamo qui è perché qualcuno, a un certo punto, ha corso dei rischi per noi. Ma il coraggio e l'eroismo non significano cieca assunzione di rischi: non sono necessariamente sconsiderati. Esiste uno pseudocoraggio, derivante dalla cecità al rischio, che porta le persone a sottovalutare le probabilità di fallimento. Abbiamo numerosi riscontri del fatto che davanti a rischi reali quegli stessi individui diventano conigli e iperreagiscono, ossia fanno l'esatto opposto. Per gli stoici, la prudenza è connaturata al coraggio, il coraggio di combattere contro i propri istinti (in un aforisma di Publilio Siro – e di chi altri, sennò? – la prudenza è considerata il coraggio del generale).

Nel corso della civilizzazione l'eroismo si è evoluto, passando dall'arena bellica a quella delle idee. All'inizio, nell'era preclassica, l'eroe omerico era una persona dotata

principalmente di coraggio fisico, dal momento che ogni cosa era fisica. Nella successiva età classica, per soggetti come il grande re spartano Agesilao una vita davvero felice era quella coronata dal privilegio di morire in battaglia e poco altro, forse addirittura nient'altro. Ma per Agesilao il coraggio si era già evoluto dalla prodezza puramente guerresca a qualcosa di più grande. Spesso il coraggio consisteva in atti di rinuncia, come quando si è pronti a sacrificare se stessi per il bene altrui, della collettività, ossia per qualcosa di altruistico.

Tabella 7. L'etica e l'asimmetria fondamentale

NON SI GIOCANULLA	**SI METTE IN GIOCO**	**SI METTE IN GIOCO PER IL BENE ALTRUI, CIOÈ METTERCI L'ANIMA**
(Si tiene i vantaggi, trasferisce gli svantaggi ad altri, detiene un'opzione nascosta a spese di qualcun altro)	***(Si tiene i propri svantaggi, corre i propri rischi)***	***(Si fa carico degli svantaggi per il bene degli altri, o in nome di valori universali)***
Burocrati	Cittadini	Santi, cavalieri, guerrieri, soldati
Chiacchiere	Azioni, niente chiacchiere	Discorsi impegnativi
Consulenti, sofisti	Commercianti, uomini d'affari	Profeti, filosofi (in senso premoderno)
Aziende	Lavoratori autonomi	Artisti, alcuni lavoratori autonomi

Dirigenti di grandi aziende (in abiti eleganti)	Imprenditori	Imprenditori innovatori
Teorici, analisti di dati, studi osservazionali	Sperimentatori di laboratorio e sul campo	Scienziati indipendenti
Governo centralizzato	Governo delle città-stato	Governo municipale
Redattori	Scrittori	Grandi scrittori
Giornalisti che «analizzano» e prevedono	Speculatori	Giornalisti che corrono rischi e svelano inganni (di regimi e aziende potenti)
Politici	Attivisti	Ribelli, dissidenti, rivoluzionari
Banchieri	Trader	(Queste persone non si danno al volgare commercio)
Prof. Dott. Fragilista Joseph Stiglitz	Tony Ciccione	Nero Tulip
Venditori di rischi		Contribuenti (non ci mettono volontariamente l'anima, sono vittime)

Infine, sorse una nuova forma di coraggio, quella del Socrate platonico, che è la definizione stessa dell'uomo moderno: il coraggio di difendere un'idea e di accogliere la morte in uno stato di esaltazione, semplicemente perché il privilegio di morire per la verità o per difendere i propri valori era diventato la forma più alta di onore. E nella storia

nessuno ha avuto maggiore prestigio di due pensatori che sacrificarono intenzionalmente e provocatoriamente le loro vite per le proprie idee: due personaggi originari del Mediterraneo orientale, uno greco e l'altro giudeo.

Quando sentiamo definire la *felicità* come una condizione economica o puramente materiale, dovremmo fermarci un attimo. Potete immaginare quanto rimanga sconvolto ogni volta che sento parlare dei tanto decantati, e privi di eroismo, «valori borghesi», che grazie alla globalizzazione e a internet si sono diffusi in ogni posto facilmente raggiungibile con la British Airways, e che custodiscono il consueto oppio delle classi deificate: il «duro lavoro» in una banca o in una multinazionale del tabacco, la lettura diligente dei giornali, il rispetto di quasi tutte, ma non tutte, le norme di circolazione, la prigionia in qualche struttura aziendale, la dipendenza dall'opinione di un capo (con un fascicolo archiviato nell'ufficio risorse umane), l'osservanza delle leggi, la fiducia negli investimenti azionari, le vacanze ai Tropici e la vita in periferia (con il mutuo da pagare) in compagnia di un bel cane e le degustazioni di vino il sabato sera. Quelli che hanno un certo successo entrano a far parte della lista annuale dei miliardari, dove sperano di rimanere per un po' prima che le loro vendite di fertilizzanti vengano messe alla prova dai concorrenti cinesi. Verranno definiti eroi, invece che fortunati. Inoltre, se il successo può essere casuale, un atto consapevole di eroismo non lo è di certo. E la classe media «etica» può lavorare per una multinazionale del tabacco, e grazie ai cavilli definirsi ugualmente etica.

Mi preoccupo ancora di più per il futuro della razza umana quando vedo un nerd dietro a un computer in un sobborgo di Washington D.C., a due passi da una caffetteria

Starbucks o da un centro commerciale, capace di far saltare in aria un intero battaglione in un luogo remoto, diciamo in Pakistan, e poi di andare in palestra ad «allenarsi» (confrontate la sua filosofia con quella dei cavalieri o dei samurai). La vigliaccheria tecnologicamente potenziata ha una lunga catena di conseguenze: la società è resa fragile da politici senza spina dorsale, da renitenti alla leva che hanno paura dei sondaggi e da giornalisti che costruiscono narrazioni, i quali creano deficit esplosivi e aggravano i problemi del mandato perché vogliono fare bella figura nel breve periodo.

Per astenermi da ogni responsabilità: la tabella 7 non implica che quelli che ci mettono l'anima abbiano necessariamente ragione, o che morire per le proprie idee renda per forza buoni agli occhi di tutti gli altri: molti utopisti messianici hanno provocato grandi danni. Né è necessario patire una morte grandiosa: molte persone combattono il male nella fatica quotidiana senza apparire eroici; subiscono più degli altri l'ingratitudine della società, mentre gli pseudoeroi mediatici acquistano prestigio. A queste persone le generazioni future non erigeranno un monumento.

Un mezzo-uomo (o meglio, una mezza persona) non è colui che non ha un'opinione, ma solo chi non corre alcun rischio per difenderla.

Recentemente il grande storico Paul Veyne ha dimostrato come sia solo una leggenda che i gladiatori fossero schiavi. Erano quasi tutti volontari che volevano avere la possibilità di diventare degli eroi rischiando la vita e vincendo, oppure, in caso di sconfitta, dimostrando davanti alla folla più grande del mondo di essere capaci di morire con onore, senza indietreggiare: quando un gladiatore perdeva nello scontro, era la folla a

decidere se l'avversario lo dovesse risparmiare o uccidere. E agli spettatori non piacevano i gladiatori non volontari, perché non mettevano l'anima nella lotta.

La più grande lezione di coraggio che ricevetti mi fu impartita da mio padre; all'inizio, quando ero bambino, lo ammiravo per la sua erudizione, ma non ne ero particolarmente impressionato, dal momento che di per sé l'erudizione non fa un uomo. Mio padre aveva un grande ego e una dignità colossale, e si faceva rispettare. Una volta, durante la guerra del Libano, fu insultato da un miliziano a un posto di blocco. Si rifiutò di assecondarlo e si arrabbiò perché gli aveva mancato di rispetto. Mentre ripartiva, quel bandito gli sparò alle spalle. La pallottola gli rimase nel torace per il resto della vita, perciò ogni volta che prendeva un aereo doveva portare con sé una radiografia. Il suo gesto mi imponeva uno standard molto alto: la dignità non vale niente, se non te la guadagni, se non sei disposto a pagarne il prezzo.

Una lezione che ho imparato da questa antica cultura è il concetto di *megalopsychon* (espresso nell'etica di Aristotele), un senso di grandezza morale che fu soppiantato dal valore cristiano dell'«umiltà». Nelle lingue romanze non esiste una parola per esprimerlo; in arabo è chiamato *Shhm*, la cui miglior traduzione è *non piccolo*. Se correte rischi e affrontate il destino con dignità, niente di ciò che fate potrà rendervi piccoli; se non correte rischi, niente di ciò che fate potrà rendervi grandi, niente. E quando correte dei rischi, gli insulti da parte di mezzi-uomini (uomini piccoli, che non rischiano niente) sono simili ai latrati degli animali: un cane non può insultarvi.

Hammurabi

Osserviamo adesso le voci della tabella 7 e introduciamo l'asimmetria fondamentale unificante (tra vantaggi e svantaggi) nel tema in oggetto, l'etica. Solo i professori di economia e altri fragilisti del genere separano robustezza e crescita, e allo stesso modo noi non possiamo separare fragilità ed etica.

Alcune persone hanno opzioni o opzionalità a spese di altre. E questi altri non lo sanno.

Gli effetti del trasferimento di fragilità stanno diventando più gravi, in quanto la nostra epoca colloca un numero crescente di persone nella colonna di sinistra: eroi al contrario, per così dire. Sono molte le professioni colpite, quasi tutte figlie dalla modernità, che diventano più antifragili a spese della nostra fragilità: funzionari governativi a tempo indeterminato, ricercatori accademici, giornalisti (del tipo che non si occupa di sfatare i miti), l'establishment medico, le grandi aziende farmaceutiche e molte altre. Come possiamo risolvere il problema? Come al solito, con l'aiuto determinante degli antichi.

Il codice di Hammurabi, risalente a 3800 anni fa, identifica il bisogno di ristabilire una simmetria nella fragilità e lo esprime così:

> Qualora un costruttore costruisca una casa per qualcuno, e non la costruisca debitamente e la casa che costruì cada ed uccida il proprietario, allora quel costruttore sarà messo a morte. Qualora uccida il figlio del proprietario il figlio di quel costruttore sarà messo a morte. Qualora uccida uno schiavo del proprietario, allora darà in pagamento un suo schiavo per lo schiavo del

proprietario della casa.

Pare che 3800 anni fa fossero molto più avanti rispetto a oggi. L'idea è in sostanza che il costruttore sa più cose, molte di più, di qualunque ispettore della sicurezza, soprattutto su ciò che è nascosto nelle fondamenta, il che fa di questa la miglior regola di gestione del rischio mai esistita, se si considera che le fondamenta, per via del loro crollo ritardato, sono il luogo migliore in cui celare i rischi. Hammurabi e i suoi consiglieri comprendevano le piccole probabilità.

Ora, è ovvio, non stiamo parlando di punire retroattivamente, ma di salvare delle vite fornendo un disincentivo evidente in caso di danni ad altri durante lo svolgimento di una professione.

Tali asimmetrie sono particolarmente gravi nel caso di eventi estremi con scarse probabilità di verificarsi, ossia di Cigni neri, poiché sfuggono alla nostra comprensione e l'esposizione a essi è più facile da nascondere.

Tony Ciccione ha due euristiche.

Primo, *non salire mai su un aereo se a bordo non c'è il pilota.*

Secondo, *accertati che ci sia anche il copilota.*

La prima euristica affronta l'asimmetria nell'ambito di premi e punizioni, o il trasferimento di fragilità tra individui. Ralph Nader ha ideato una regola semplice: coloro che votano in favore di una guerra devono avere almeno un discendente (figlio o nipote) che prende parte ai combattimenti. Al tempo dei romani, gli ingegneri dovevano passare un po' di tempo sotto il ponte che avevano costruito, cosa che dovrebbe essere imposta

agli ingegneri finanziari di oggi. Gli inglesi si spinsero oltre, costringendo le famiglie degli ingegneri a rimanere sotto il ponte con loro.

A mio avviso, gli opinionisti dovrebbero essere «in gioco» in prima persona in caso di danni derivati dalle loro informazioni o tesi (per esempio facendo sì che chi ha contribuito a scatenare la criminale invasione dell'Iraq non possa uscirne incolume). Inoltre, chiunque faccia una previsione o un'analisi economica deve avere qualcosa da perdere, dato che altri si affidano a lui (lo ribadisco, le previsioni inducono l'assunzione di rischi; sono più dannose di ogni altra forma di inquinamento causato dall'uomo).

Dalle regole di Tony Ciccione possiamo ricavare una gran quantità di sottoeuristiche, utili in particolare per mitigare la debolezza dei sistemi predittivi. Fare previsioni, di qualunque genere, senza mettersi in gioco può essere pericoloso per gli altri quanto un impianto nucleare automatico senza un ingegnere sul posto giorno e notte. Sull'aereo dovrebbero esserci dei piloti.

La seconda euristica avverte che bisogna creare ridondanza, avere un margine di sicurezza, evitare l'ottimizzazione, mitigare (o addirittura eliminare) le asimmetrie nella nostra sensibilità al rischio.

Nel resto di questo capitolo presenterò alcune sindromi, oltre ovviamente ai relativi rimedi offerti dagli antichi.

L'opzione gratuita di chi parla a vanvera

Alla fine del Libro I abbiamo affermato che occorre collocare gli imprenditori e coloro che si assumono dei rischi, che siano «falliti» o meno, in cima alla piramide, e mettere in fondo gli accademici accademizzanti, quelli che parlano a vanvera e i politici politicanti, a meno che non corrano rischi personali quando espongono gli altri al pericolo. Il problema sta nel fatto che la società sta facendo l'esatto opposto, assicurando così a chi parla e basta un'opzione gratuita.

All'inizio, Nero pensava che il fatto che Tony Ciccione spremesse i creduloni quando correvano verso l'uscita fosse ben poco elegante. Trarre vantaggio dalle sfortune degli altri, per quanto questi siano e possano essere ripugnanti, non è l'approccio alla vita più delicato. Ma Tony si prendeva i suoi rischi, e sarebbe stato danneggiato in prima persona da un risultato sfavorevole. Tony Ciccione non aveva il problema del mandato. Questo rende la cosa ammissibile. Difatti, la situazione opposta, quella delle persone che si limitano a *parlare*, fare pronostici, teorizzare, è persino peggiore.

In realtà, assumere rischi ragionati non è soltanto ammissibile, è un imperativo. Non ci deve essere opinione senza rischio, e naturalmente nessun rischio senza la speranza di un guadagno. Se Tony Ciccione aveva un'opinione, sentiva, per motivi etici, di doversi esporre in maniera coerente. Come dicono a Bensonhurst,[1] se hai un'opinione devi comportarti di conseguenza. Altrimenti, in realtà non hai alcuna opinione. Devi essere marchiato come uno che non subisce le conseguenze negative delle proprie idee, e che pertanto deve avere uno status particolare all'interno della società, magari collocandosi un po' al di sotto dei cittadini comuni. I commentatori devono avere uno status *inferiore* a quello dei cittadini. Questi, se non altro, affrontano gli effetti negativi delle loro

affermazioni.

Così, schierandomi contro l'idea dell'intellettuale e del commentatore come membri distaccati e protetti della società, affermo che è profondamente immorale parlare senza fare, senza esporsi alle conseguenze negative, senza mettersi in gioco, senza avere qualcosa da perdere. Voi esprimete la vostra opinione; può arrecare danni agli altri (che si fidano di ciò che dite), eppure non avete alcuna responsabilità. Vi sembra giusto?

Ma questa è l'era dell'informazione. Può darsi che tale effetto di trasferimento di fragilità sia già stato presente nel corso della storia, ma oggi è molto più acuto, a causa della moderna interconnessione e dell'invisibilità delle catene causali, che abbiamo appena smascherato. Oggi l'intellettuale è molto più potente e pericoloso di prima. Il «mondo della conoscenza» provoca una scissione tra sapere e fare (all'interno della persona) e conduce alla fragilità della società. In che modo?

Ai vecchi tempi, un privilegio comportava degli obblighi, tranne che per la ristretta classe degli intellettuali al servizio di un mecenate o, in certi casi, dello stato. Se aveste voluto essere feudatari, avreste dovuto morire per primi. Volevate la guerra? Sareste andati per primi in battaglia. Non dimentichiamo che la Costituzione degli Stati Uniti prevede che il presidente sia il comandante in capo. Cesare, Alessandro e Annibale erano presenti sul campo di battaglia, e il terzo, almeno secondo Tito Livio, era il primo ad arrivare e l'ultimo ad andarsene dalle zone di combattimento. Anche George Washington si recava in battaglia, a differenza di Ronald Reagan e George W. Bush, che giocavano ai videogiochi mettendo a rischio le vite degli altri. Persino Napoleone si esponeva ai pericoli in prima

persona; la sua comparsa durante una battaglia equivaleva all'aggiunta di venticinquemila soldati. Churchill dimostrò un sorprendente coraggio fisico. Queste persone si mettevano in gioco; ci credevano davvero. Quello status implicava mettere a rischio la propria incolumità fisica.

Tenete presente che nelle società tradizionali persino chi fallisce, ma avendo corso dei rischi, ha uno status più elevato di quelli che non si sono esposti.

Ancora una volta, la stupidità dei sistemi predittivi, che tanto mi fa scaldare. Forse oggi abbiamo più giustizia sociale rispetto a prima dell'Illuminismo, ma abbiamo anche molti più trasferimenti di opzionalità, più che mai: è un evidente passo indietro. Lasciate che mi spieghi. Questa benedetta faccenda della conoscenza implica necessariamente che si passi alle chiacchiere. Quando si tratta di previsioni, le parole di accademici, consulenti e giornalisti possono essere un puro chiacchiericcio, privo di sostanza e di prove reali. Come avviene per tutto ciò che riguarda le parole, non è il più corretto a vincere, ma chi è più affascinante o chi è in grado di produrre il discorso dall'aria più accademica.

In precedenza abbiamo accennato a quanto poco interessante apparisse il filosofo politico Raymond Aron, malgrado le sue capacità predittive, mentre coloro che si sbagliavano sullo stalinismo hanno tirato avanti magnificamente. Aron era totalmente incolore: nonostante le sue intuizioni profetiche, si presentava, scriveva e viveva come un commercialista, mentre il suo rivale, Jean-Paul Sartre, che aveva uno stile di vita appariscente, sbagliò quasi tutto e addirittura tollerò l'occupazione tedesca, in modo estremamente vile. Sartre il codardo appariva radioso, faceva colpo, e purtroppo i suoi libri sono sopravvissuti (per favore, smettete di definirlo un Voltaire; non lo era affatto).

A Davos mi è venuta la nausea, incrociando lo sguardo del giornalista fragilista Thomas Friedman, che grazie ai suoi accreditati editoriali ha contribuito a scatenare la guerra in Iraq. Per il suo errore non ha pagato alcun prezzo. Le vere ragioni del mio malessere forse non stavano nel fatto di avere appena visto una persona che considero vile e dannosa. È solo che mi disturba assistere a un'ingiustizia e starmene con le mani in mano; è una questione biologica. È colpevole, per Baal, e io non devo tollerare le colpe. Nell'etica del Mediterraneo antico c'è un altro elemento cruciale: «iactum tacendo, crimen facias acrius». Per Publilio Siro, colui che non si adopera per porre fin a un crimine ne diventa complice. (Ho presentato la mia versione di questo detto nel prologo, ma la ribadisco: se vedi un imbroglio e non lo denunci, sei un imbroglione.)

Thomas Friedman è stato in parte responsabile dell'invasione dell'Iraq nel 2003 e non solo non ha subito alcuna sanzione, ma continua a scrivere editoriali sul *New York Times* e a confondere persone innocenti. Si è preso (e tenuto) i vantaggi, mentre altri hanno subito gli svantaggi. Un autore che ha delle tesi può danneggiare più persone di qualunque criminale seriale. Lo cito qui perché, in fin dei conti, il problema è il suo sostegno a un'errata comprensione della iatrogenicità nei sistemi complessi. Friedman ha promosso una concezione di globalizzazione per cui «la terra è piatta», senza rendersi conto che la globalizzazione porta fragilità, ha l'effetto collaterale di provocare più eventi estremi e richiede un bel po' di ridondanza per funzionare come si deve. E nel caso dell'invasione dell'Iraq si è verificato lo stesso errore: in un sistema tanto complesso, la possibilità di prevedere le conseguenze è scarsa, pertanto, dal punto di vista epistemologico, l'invasione è stata irresponsabile.

I sistemi naturali e ancestrali si basano sulle sanzioni: nessuno ha un'opzione gratuita per sempre. La società opera allo stesso modo con molte cose dagli effetti visibili. Se qualcuno guida uno scuolabus con gli occhi bendati e ha un incidente, o esce dal pool genetico alla vecchia maniera oppure, se per qualche ragione non rimane ferito, subirà tante di quelle sanzioni da non poter più trasportare altre persone. Il problema è che il giornalista Thomas Friedman guida ancora lo scuolabus. Non esistono sanzioni per gli opinionisti che causano danni alla società. E questa pratica è sbagliatissima.

Dopo la crisi del 2008, l'amministrazione Obama è stata popolata da persone che avevano guidato lo scuolabus con una benda sugli occhi. Gli iatrogenisti vengono promossi.

Postvisioni

Le parole sono pericolose: i postveggenti, che spiegano le cose dopo i fatti perché lavorano nel campo delle chiacchiere, sembrano sempre più intelligenti dei preveggenti.

A causa della distorsione retrospettiva, le persone che naturalmente non si sono rese conto di ciò che stava per succedere ricorderanno di aver pensato di aver previsto i fatti, poi inizieranno a cercare di convincere gli altri della cosa. Dopo ogni evento ci saranno molti più postveggenti che veri preveggenti, persone che hanno avuto un'idea mentre si trovavano sotto la doccia e non l'hanno portata alla sua logica conclusione e, visto che molte persone fanno un sacco di docce, diciamo un paio di volte al giorno (se contate anche quella dopo la palestra o l'incontro con l'amante), avranno a disposizione un ampio

repertorio. Non ricorderanno le tante idee del passato nate in bagno che erano solo rumore oppure contraddicevano il presente osservabile: dal momento che gli esseri umani aspirano a essere coerenti con se stessi, rammenteranno soltanto quei pensieri passati che combaciano con la loro percezione del presente.

Così sembrerà che gli opinionisti che con tanto orgoglio e professionalità ci offrivano chiacchiere inutili alla fine abbiano avuto ragione, perché continueranno a scrivere, e i creduloni che leggendoli si sono messi nei guai si rivolgeranno ancora a loro per essere guidati verso il futuro, e così si incontreranno altri problemi.

Il passato è fluido, guastato dall'effetto di selezione e da ricordi continuamente rivisitati. Una caratteristica fondamentale dei creduloni è che non sapranno mai di esserlo, perché è così che funziona la nostra mente. (In ogni caso, è sorprendente come la crisi fragilista iniziata nel 2007-2008 sia stata *quasi prevista* molto, molto meno di quanto si sarebbe potuto fare tirando a caso.)

> *Ecco l'asimmetria (antifragilità dei postveggenti): i postveggenti possono ripescare ad hoc e fornire esempi di casi in cui le loro opinioni hanno battuto le previsioni errate, che sono finite nelle viscere della storia. È come un'opzione gratuita, ma solo per loro: siamo noi a pagarla.*

Dal momento che hanno l'opzione, personalmente i fragilisti sono antifragili: la volatilità tende a procurare loro dei vantaggi, e maggiore è la volatilità, maggiore è l'illusione che siano intelligenti.

Ma osservando i precedenti e le azioni è facile scovare le prove del fatto che un individuo sia stato un credulone o meno. Le azioni sono simmetriche, non consentono la selezione ad hoc, eliminano le opzioni gratuite. Quando osservate la vera storia delle attività di qualcuno, invece delle idee che questa persona racconterà dopo i fatti, le cose diventano chiare come il sole. L'opzione non c'è più. La realtà elimina l'incertezza, l'imprecisione, la vaghezza, i bias mentali al servizio del sé che ci fanno apparire più intelligenti. Gli errori sono costosi e non più gratuiti, ma se si ha ragione si ottengono benefici reali. Ovviamente ci sono altri test per valutare la quantità di str3ate nella vita: indagare sulle decisioni che le persone hanno preso sotto forma di investimenti. Potreste scoprire che molti di coloro che sostengono di aver previsto il collasso del sistema finanziario detenevano nel proprio portafoglio i titoli di istituti finanziari. Di fatto, per dimostrare di non essere creduloni non era necessario «trarre vantaggio» dagli eventi come hanno fatto Tony e Nero: sarebbe bastato evitare di subirne i danni.

> *Voglio che i preveggenti portino le cicatrici provocate dai loro errori di previsione, e non che riversino tali errori sulla società.*

Non potete mettervi a sedere e lamentarvi del mondo. Dovete uscirne avvantaggiati. Quindi Tony aveva ragione a insistere perché Nero desse un'occhiata rituale all'incarnazione fisica del suo bottino, sotto forma di estratto conto: come abbiamo già detto, la questione non aveva niente a che vedere con l'importo né con il potere d'acquisto, ma solo con il valore simbolico. Nel capitolo 9 abbiamo visto che Giulio Cesare

dovette coprire le spese necessarie a far portare Vercingetorige a Roma in corteo. Una vittoria intangibile non ha alcun valore.

Verba volant, le parole volano. Le persone che parlano e non agiscono non sono mai state più visibili di quanto lo siano in epoca moderna, né hanno mai ricoperto un ruolo più importante. Questo è il risultato della modernità e della divisione dei compiti.

Ripensate a quanto detto sulla forza dell'America, che sta nel correre rischi e nell'ospitare coloro che li corrono (sto parlando del tipo giusto di persone, dei re taletiani delle imprese ad alto tasso di fallimento e dall'opzionalità lunga). Mi dispiace, ma ci siamo allontanati da questo modello.

La sindrome di Stiglitz

Esiste un problema più grave di quello di Thomas Friedman, che, generalizzando, rappresenta colui che spinge all'azione ma non è tenuto in alcun modo a rendere conto di ciò che dice.

Il fenomeno che chiamerò «sindrome di Stiglitz», dal nome di Joseph Stiglitz, un economista accademico della cosiddetta varietà «intelligente», può essere descritto come segue.

Ricorderete senz'altro la rilevazione della fragilità di cui ho parlato nel capitolo 19 e la mia ossessione per Fannie Mae. Per fortuna stavo rischiando in prima persona per le mie opinioni, se non altro perché prestavo il fianco a una campagna diffamatoria. E nel 2008, puntualmente, Fannie Mae andò in bancarotta, causando ai contribuenti statunitensi, lo

ripeto, una spesa di centinaia di miliardi di dollari (che vanno aumentando): di fronte a un rischio del genere, il sistema finanziario era saltato per aria. L'intero sistema bancario era similmente esposto.

Più o meno nello stesso periodo, però, Joseph Stiglitz, insieme a due colleghi, i fratelli Orszag (Peter e Jonathan), stava studiando Fannie Mae. In una relazione i tre stimarono che «sulla base dell'esperienza passata, per il governo, il rischio derivante dalla potenziale insolvibilità delle Government Sponsored Enterprises [Gse, imprese private sostenute dallo stato] era in sostanza pari a zero».[2] Verosimilmente fecero delle simulazioni, ma non videro l'ovvio. Dissero anche che le probabilità di insolvibilità rilevate erano «talmente minuscole che è difficile individuarle». Fu a causa di affermazioni simili e, a mio parere, solo di queste (con la loro superbia intellettuale e l'illusione di comprendere gli eventi rari) che in economia si verificò un incremento dell'esposizione agli eventi rari. Quello era il problema del Cigno nero contro il quale stavo lottando. Era Fukushima.

Ora, il colmo è che nel 2010, in un libro della serie *ve-l'avevo-detto*, Stiglitz ha sostenuto di avere «previsto» la crisi iniziata nel 2007-2008.

Riflettete su questo caso aberrante di antifragilità offerta a Stiglitz e colleghi dalla società. Si scopre che non solo Stiglitz non è stato preveggente (per i miei standard), ma è stato addirittura parte del problema che ha provocato gli eventi, l'esposizione crescente alle piccole probabilità. Peccato che non se ne fosse accorto! Un accademico non è fatto per ricordare le proprie opinioni, perché nell'esprimerle non rischia niente.

In sostanza, le persone diventano pericolose quando hanno quella strana abilità che permette la pubblicazione dei loro scritti sulle riviste specializzate, ma che fa diminuire la

loro comprensione del rischio. In questo modo, l'economista che ha provocato il problema ha poi postvisto la crisi, e infine è diventato il teorico degli eventi che si sono verificati. Non ci sarà da meravigliarsi se subiremo crisi ancora peggiori.

La questione centrale è questa: se Stiglitz fosse stato un uomo d'affari che aveva rischiato i propri soldi, sarebbe fallito, finito. Se la cosa fosse avvenuta in natura, i suoi geni si sarebbero estinti, e così le persone con una simile incapacità di comprendere le probabilità, alla fine, sarebbero scomparse dal nostro Dna. Ciò che ho trovato nauseante è che il governo abbia ingaggiato uno dei suoi coautori.[3]

Ho dato alla sindrome il nome di Stiglitz con una certa riluttanza, perché lo considero un economista intelligentissimo, con un intelletto eccezionalmente sviluppato per quanto riguarda le cose *sulla carta*: peccato che non abbia idea della fragilità dei sistemi. Stiglitz simboleggia la comprensione errata e dannosa delle piccole probabilità da parte dell'establishment economico. È una malattia grave, che spiega perché gli economisti ci manderanno in rovina un'altra volta.

La sindrome di Stiglitz corrisponde a una tipologia di selezione ad hoc, quella più pericolosa, perché chi la opera non è consapevole di ciò che fa. Si tratta della situazione in cui una persona non solo è incapace di individuare un pericolo, ma contribuisce a causarlo finendo contemporaneamente per convincersi (e convincendo a volte anche gli altri) dell'opposto, ossia di averlo previsto e segnalato. Tali persone presentano notevoli capacità analitiche, combinate a incapacità di vedere la fragilità, memoria selettiva e tendenza a non mettersi in gioco in prima persona.

Sindrome di Stiglitz = fragilista (benintenzionato) + selezione ad hoc a posteriori

Questo caso ci permette di imparare altre lezioni legate all'assenza di sanzioni. Si tratta di un esempio della sindrome degli accademici-che-scrivono-saggi-e-chiacchierano nella sua forma più grave (a meno che, come vedremo, non ci mettano l'anima). Dunque molti accademici propongono un'idea in un saggio, poi l'idea opposta in un altro, senza ricevere sanzioni per gli errori commessi nel primo scritto, poiché è necessario essere coerenti solo *all'interno* di un singolo testo, non *nel corso* della propria carriera. Questo potrebbe anche andar bene, poiché qualcuno può evolversi e contraddire convinzioni nutrite in precedenza, ma allora i «risultati» iniziali dovrebbero essere tolti dalla circolazione e sostituiti con quelli nuovi: nel caso dei libri, la nuova edizione soppianta quella precedente. Questa assenza di sanzioni li rende antifragili a spese della società che accetta il «rigore» dei loro risultati. Ma c'è di più: non metto in dubbio la sincerità di Stiglitz, né ipotizzo che la sua sia una forma di sincerità debole; credo che lui ritenga veramente di aver predetto la crisi finanziaria, perciò lasciatemi riformulare la questione: nel caso delle persone che non subiscono danni, il problema sta nel fatto che possono ripescare ad hoc le affermazioni espresse in passato, molte delle quali contraddittorie, e finire per convincersi della propria lucidità intellettuale mentre vanno al World Economic Forum di Davos.

Anche il ciarlatano che vende olio di serpente e provoca danni è iatrogeno, ma lui sa di fare del male e quando viene beccato tiene un profilo basso. Poi c'è la iatrogenicità ben più pericolosa degli esperti che usano il loro status assai più accettabile per affermare, dopo i

fatti, di aver anticipato le conseguenze negative. Poiché queste persone non sapevano di provocare iatrogenicità, la curano con altra iatrogenicità. Poi le cose esplodono.

In conclusione, la cura di molti problemi etici corrisponde a quella dell'effetto Stiglitz, che enuncerò di seguito.

> *Non chiedere mai a nessuno la sua opinione, la sua previsione o il suo consiglio. Chiedi solo quali titoli ha o non ha nel suo portafoglio.*

Oggi sappiamo che molti pensionati innocenti sono stati danneggiati dall'incompetenza delle agenzie di rating – anzi, è stato qualcosa di più dell'incompetenza. Molti mutui subprime erano rifiuti tossici mascherati da «AAA», cioè si attribuiva loro un livello di sicurezza vicino a quello degli stati. La gente è stata indotta a versare ingenuamente i propri risparmi in questi mutui, e per di più gli organismi di regolamentazione hanno costretto i gestori dei portafogli a utilizzare la valutazioni delle agenzie di rating. Tali agenzie, però, sono protette: si presentano come facessero parte della stampa, ma senza avere la nobile missione di quest'ultima di svelare gli imbrogli. E traggono vantaggio dalla libertà di parola: è il Primo emendamento, tanto radicato nella cultura americana. Ecco la mia umile proposta: chiunque può dire ciò che vuole, ma il suo portafoglio dev'essere in linea con le sue parole. E, ovviamente, gli organismi di regolamentazione non dovrebbero essere fragilisti né dare il loro benestare agli approcci predittivi, da cui deriva la scienza spazzatura.

Lo psicologo Gerd Gigerenzer ha ideato una semplice euristica. Non chiedere mai al

dottore che cosa devi fare *tu*. Chiedigli che cosa farebbe *lui* se fosse al posto tuo. La differenza potrebbe sorprendervi.

Il problema della frequenza, o come uscire sconfitti da una discussione

Ricorderete che Tony Ciccione preferiva «fare un sacco di soldi» invece di «dimostrare di aver ragione». Questo concetto ha una dimensione statistica. Torniamo per un attimo alla distinzione tra taletiano e aristotelico e consideriamo l'evoluzione dal seguente punto di vista. Nel mondo reale, la frequenza, ossia quanto *spesso* una persona ha ragione, è perlopiù irrilevante, ma per comprenderlo, ahimè, bisogna essere degli sperimentatori, non dei chiacchieroni. Sulla carta, la frequenza con cui si ha ragione conta, ma solo sulla carta: in genere, gli esiti fragili presentano scarsi lati positivi (oppure nessuno), mentre quelli antifragili hanno pochi lati negativi. Ciò significa che nel caso fragile si guadagnano centesimi ma si perdono dollari, in quello antifragile si guadagnano dollari e si perdono centesimi. L'antifragile, così, può perdere a lungo e impunemente, purché gli capiti di aver ragione una sola volta; per il fragile, una sola perdita può essere fatale.

Di conseguenza, se aveste scommesso sul crollo di un portafoglio di enti finanziari a causa della loro fragilità, come hanno fatto Nero e Tony, negli anni che hanno preceduto la loro effettiva scomparsa nel 2008 avreste perso pochi centesimi. (Noterete che, ancora una volta, cogliere l'altro lato della fragilità rende antifragili.) Avete avuto torto per anni, ragione per un attimo, perdendo poco e vincendo moltissimo: un successo immensamente più grande rispetto all'altro modo (di fatto nell'altro modo sareste andati

in bancarotta). Come Talete, avreste accumulato sicli, perché scommettere contro il fragile è antifragile. Se però qualcuno si fosse limitato a «predire» l'evento soltanto a parole, i giornalisti avrebbero scritto che si era «sbagliato per anni» o che «aveva avuto quasi sempre torto» e cose del genere.

Se anche tenessimo il conto delle «ragioni» e dei «torti» attribuibili agli opinionisti, la proporzione non conterebbe, perché nella valutazione dovremmo includere le conseguenze. E poiché questo è impossibile, ci troviamo di fronte a un bel dilemma.

Mettetevi nella stessa prospettiva con cui abbiamo guardato agli imprenditori: questi in genere hanno torto e commettono «errori», tantissimi errori. Sono convessi, perciò quello che conta è il guadagno in caso di successo.

Riformulo ancora una volta il concetto. Prendere decisioni nel mondo reale, ossia agire, è taletiano, mentre fare previsioni *a parole* è aristotelico. Come abbiamo visto nella trattazione del capitolo 12, un lato della decisione ha conseguenze maggiori dell'altro: non abbiamo prove del fatto che certe persone siano terroristi, ma controlliamo che non abbiano armi; non crediamo che l'acqua sia avvelenata, ma evitiamo di berla, tutte cose che apparirebbero assurde a chi applicasse rigidamente la logica aristotelica. Per dirla con le parole di Tony Ciccione: i creduloni cercano di aver ragione, i non creduloni cercano di far soldi, o, in altri termini:

I creduloni cercano di aver ragione, i non creduloni cercano di avere e basta.

Per dirla ancora con altre parole: non è affatto male uscire sconfitti da una discussione.

La decisione giusta per il motivo sbagliato

In generale, per Madre Natura, opinioni e previsioni non contano; quello che conta è la sopravvivenza.

Si tratta di un concetto evoluzionistico: pare che sia il più sottovalutato tra quelli a favore della libera impresa e di una società guidata da uomini d'azione, che Adam Smith chiamava «avventurieri», piuttosto che da esperti di pianificazione centralizzata e funzionari d'apparato burocratico. Abbiamo visto che i burocrati (del governo o delle grandi aziende) vivono in un sistema di premi basato sulle narrazioni, sulle «chiacchiere» e sull'opinione altrui, con tanto di valutazione del lavoro svolto e recensioni da parte dei colleghi: in altre parole, quello che definiamo marketing. Tutto questo è aristotelico. Eppure il mondo biologico si evolve in base alla sopravvivenza, non alle opinioni e ai «te l'avevo detto» o «l'avevo previsto». L'evoluzione detesta la fallacia della conferma, endemica nella società.

Il mondo economico dovrebbe fare la stessa cosa, ma le istituzioni confondono le acque e i creduloni crescono; le istituzioni bloccano l'evoluzione grazie ai salvataggi pubblici e allo statalismo. Ricordate che, nel lungo periodo, l'evoluzione economica e sociale si esprime in maniera subdola, attraverso sorprese, discontinuità e salti.[4]

Abbiamo citato le idee di Karl Popper sull'epistemologia dell'evoluzione; non essendo un decisore, il filosofo viveva nell'illusione che le idee competessero tra loro e che a un certo punto le meno errate sopravvivessero. Non coglieva il fatto che non sono le idee a sopravvivere, ma le persone che hanno le idee corrette, oppure le società che hanno le euristiche adatte o quelle, giuste o sbagliate, che inducono le persone a fare la cosa giusta.

Non comprendeva l’effetto taletiano, cioè che un’idea sbagliata ma non dannosa può restare in vita. Coloro che hanno euristiche sbagliate, ma che in caso di errore causano pochi danni, sopravvivranno. Un comportamento definito «irrazionale», se privo di effetti dannosi, può essere positivo.

Lasciate che vi mostri una convinzione errata, ma utile per la sopravvivenza. Secondo voi che cos’è più pericoloso, scambiare un orso per una pietra o una pietra per un orso? È difficile che gli esseri umani commettano il primo errore; il nostro intuito ci fa iperreagire alla minima probabilità di conseguenze negative e ci induce a cadere in una determinata categoria di comportamenti errati: coloro che hanno iperreagito vedendo qualcosa di somigliante a un orso hanno avuto un vantaggio in termini di sopravvivenza, coloro che hanno commesso l’errore opposto hanno abbandonato il pool genetico.

La nostra missione consiste nel far sì che si parli meno a buon mercato.

Gli antichi e la sindrome di Stiglitz

Abbiamo visto che gli antichi comprendevano bene la sindrome di Stiglitz e le altre assimilabili. Possedevano infatti meccanismi alquanto sofisticati per contrastare la maggior parte degli aspetti del problema del mandato, sia sul piano individuale sia su quello collettivo (l’effetto circolare del nascondersi dietro il collettivo). In precedenza ho accennato al fatto che i romani costringevano gli ingegneri a trascorrere un po’ di tempo sotto i ponti che avevano costruito. Avrebbero indotto Stiglitz e Orszag a dormire sotto il

ponte di Fannie Mae e a uscire dal pool genetico (in modo da non causarci altri danni).

I romani avevano euristiche ancora più potenti per situazioni alle quali oggi pensano in pochi e risolvevano problemi complessi da teoria dei giochi. I soldati romani erano costretti a firmare un *sacramentum* con il quale accettavano di essere puniti in caso di sconfitta, un patto tra il soldato e l'esercito che esplicitava gli impegni in caso di esiti positivi e negativi.

Ipotizziamo che io e voi ci troviamo ad affrontare un piccolo leopardo, o un altro animale feroce nella giungla. Potremmo riuscire a sopraffarlo unendo le nostre forze, ma ciascuno di noi, da solo, è debole. Ora, se voi scappate, l'unica cosa che dovete fare è essere più veloci di me, altro che dell'animale. Quindi per quello che è in grado di correre più velocemente, ossia per il più vigliacco, l'ideale sarebbe limitarsi a fare il vigliacco e lasciar morire l'altro.

I romani cancellarono l'incentivo per i soldati a essere codardi e far del male agli altri grazie a un processo chiamato *decimazione*. Se una legione perdeva una battaglia e c'era il sospetto che gli uomini si fossero comportati da codardi, il 10 per cento dei soldati e dei comandanti veniva messo a morte, in genere per sorteggio. Nel linguaggio moderno la parola «decimare», ossia eliminare uno su dieci, ha assunto anche accezioni diverse. Ma il numero magico è uno su dieci (o l'equivalente): uccidere più del 10 per cento degli uomini indebolirebbe l'esercito, giustiziarne troppo pochi diffonderebbe la vigliaccheria come strategia dominante.

E il meccanismo doveva funzionare bene come deterrente contro la codardia, visto che in genere non veniva applicato.

Gli inglesi misero in pratica una variante di questo metodo. L’ammiraglio John Byng fu processato dalla corte marziale e condannato a morte perché colpevole di non aver «fatto tutto il possibile» per impedire che Minorca cadesse nella mani dei francesi dopo la battaglia del 1757.

Bruciare i propri vascelli

Agire sul problema del mandato può portare ben oltre la simmetria: non lasciate opzioni ai soldati e vedrete quanto diventeranno antifragili.

Il 29 aprile 711 l’esercito del comandante arabo Tariq attraversò lo stretto di Gibilterra dal Marocco verso la Spagna con un manipolo di uomini (il nome di Gibilterra deriva dall’arabo «Jabal al Tariq», che significa «monte di Tariq»). Una volta approdati, Tariq fece incendiare le navi. Poi tenne un famoso discorso, che quando andavo a scuola tutti gli studenti dovevano imparare a memoria, e che qui traduco liberamente: «Alle vostre spalle c’è il mare, davanti a voi il nemico. Siete in inferiorità numerica. Tutto ciò che avete sono la spada e il vostro coraggio».

Tariq e il suo piccolo esercito si impossessarono della Spagna. La stessa euristica pare aver funzionato più volte nel corso della storia: da Cortés in Messico, ottocento anni più tardi, ad Agatocle di Siracusa, ottocento anni prima; ironia della sorte, Agatocle era diretto a sud, in direzione opposta rispetto a Tariq, dato che combatteva contro i cartaginesi e approdò in Africa.

Non mettete mai il nemico con le spalle al muro.

La poesia può uccidere

Chiedete a un poliglotta che conosce l'arabo chi sia il miglior poeta, in qualunque lingua; è probabile che vi citi Al-Mutanabbi, che visse più di mille anni fa. In lingua originale, la sua poesia ha un effetto ipnotico sul lettore (o l'ascoltatore), eguagliato solo dal fascino che Puškin esercita sui russi. Il problema è che Al-Mutanabbi lo sapeva; il suo nome significa letteralmente «colui che pensa di essere un profeta»: era conscio di possedere un ego smisurato. Per avere un assaggio della sua magniloquenza, basti sapere che in una delle sue composizioni ci informa che la sua poesia è talmente potente «che i ciechi possono leggerla» e «i sordi possono ascoltarla». Ebbene, Al-Mutanabbi fu un raro esempio di poeta che si mette in gioco in prima persona, morendo per la propria poesia.

Infatti, nella stessa, egocentrica composizione, Al-Mutanabbi si vanta, sfoggiando magistralmente tutta la propria abilità linguistica, di fare ciò che sostiene: oltre a essere il poeta più potente che si possa immaginare (e ribadisco che lo era), conosceva «il cavallo, la notte, il deserto, la penna, il libro», e grazie al suo coraggio ottenne il rispetto del leone.

La poesia gli costò la vita. Com'era suo solito, in uno dei suoi testi Al-Mutanabbi aveva denigrato una tribù del deserto, che dunque si era messa sulle sue tracce. Lo raggiunsero mentre si trovava in viaggio. Dal momento che erano in superiorità numerica, il poeta fece la cosa più razionale, si mise cioè a fuggire: niente di disonorevole, se non che uno dei suoi compagni iniziò a recitargli «il cavallo, la notte...». Il poeta tornò indietro e affrontò la tribù, pur sapendo di andare incontro a morte certa. E dunque, mille anni più tardi, Al-Mutanabbi rimane il poeta che morì per evitare il disonore della fuga, e quando recitiamo i suoi versi sappiamo che sono veri.

Quando ero bambino, il mio modello era l'avventuriero e scrittore francese André Malraux. I suoi testi sono impregnati dei rischi che correva: Malraux abbandonò la scuola – pur essendo molto istruito –, e a vent'anni andò in Asia diventando un avventuriero. Fu pilota durante la guerra civile spagnola e in seguito membro attivo della resistenza francese durante la Seconda guerra mondiale. Si scoprì che era un po' mitomane e che magnificava senza necessità i suoi incontri con grandi uomini e statisti. Non poteva sopportare l'idea che uno scrittore fosse un intellettuale. Ma, a differenza di Hemingway, che perlopiù era dedito a costruire la propria immagine, lui ci credeva davvero. E non si perdeva mai in chiacchiere: il suo biografo riferisce che mentre gli altri scrittori discutevano di diritto d'autore e royalty, lui riportava la conversazione sulla teologia (pare che abbia detto: «Il XXI secolo sarà spirituale o non sarà affatto»). Uno dei miei giorni più tristi è stato quello della sua morte.

Il problema della separazione

Il sistema non offre ai ricercatori alcun incentivo a emulare Malraux. Pare che il grande scettico Hume richiudesse la propria angoscia di scettico in un armadio della filosofia per andare a far festa con gli amici di Edimburgo (anche se la sua idea di festa era un po' troppo... edimburghese). Il filosofo Myles Burnyeat ha definito questo fatto «problema della separazione», riferendosi in particolar modo agli scettici che erano tali in un campo ma non in un altro. Ha fornito l'esempio di un filosofo che si scervella sulla realtà del tempo e ciononostante richiede una borsa di studio per lavorare su questo problema

filosofico nell'anno sabbatico seguente, senza dubitare che tale anno in effetti arriverà. Secondo Burnyeat, il filosofo «isola le sue normali valutazioni di primo ordine dagli effetti del suo filosofare». Mi dispiace, professor Burnyeat; sono d'accordo che la filosofia possa essere l'unico settore (insieme alla sua sorella, la matematica pura) a non aver bisogno di collegamenti con la realtà, ma allora trasformiamola in un gioco di società e chiamiamola in un altro modo...

Analogamente, Gerd Gigerenzer riferisce di un'infrazione peggiore da parte di Harry Markowitz, che ha creato un metodo definito «selezione del portafoglio» e ha ricevuto lo stesso premio iatrogeno della Banca del Rischio svedese (detto «Nobel in economia») conferito ad altri personaggi come Fragilista Merton e Fragilista Stiglitz. Ho trascorso buona parte della mia vita adulta definendolo una ciarlataneria, in quanto non ha alcuna validità al di fuori dell'avallo accademico e provoca dei crolli (come illustrerò in Appendice). Ebbene, al proprio portafoglio personale il dottor professor Fragilista Markowitz non applica il sistema da lui inventato, ma sofisticati metodi da tassista, più simili a quelli proposti da me e Mandelbrot (e più facili da attivare).

Credo che costringere i ricercatori, ogni volta che è possibile, a mangiare quello che hanno cucinato risolverebbe un grave problema scientifico. Prendete questa semplice euristica: il ricercatore che presenta idee adottabili nel mondo reale le applica alla propria vita quotidiana? Se sì, prendetelo sul serio. Altrimenti, ignoratelo. (Se si occupa di matematica pura, teologia o poesia, allora non c'è problema. Ma se studia qualcosa di applicabile, fate attenzione!)

Questo ci porta a contrapporre i tipi alla Triffat e la loro falsità a Seneca, a mettere cioè

i chiacchieroni da un lato e gli uomini d'azione dall'altro. Mi è capitato di applicare questo metodo, che prevede di ignorare ciò che un accademico scrive e di concentrarmi invece su ciò che fa, quando ho incontrato uno studioso della felicità, il quale sosteneva che *ogni guadagno superiore a cinquantamila dollari non porta maggiore felicità*. A quei tempi questo signore guadagnava più del doppio insegnando all'università, perciò secondo il suo standard di misura era a posto. Sulla carta la sua tesi, presentata attraverso «esperimenti» su «saggi molto citati» (da altri accademici), appariva convincente, sebbene io non vada pazzo per il concetto di «felicità» o per la volgarità dell'interpretazione moderna della «ricerca della felicità». Così, come un idiota, gli ho creduto. Tuttavia, circa un anno dopo, ho saputo della sua avidità, e che passava il tempo in giro a tenere conferenze a pagamento. Quella prova, per me, è valsa più di mille citazioni.

Socialismo champagne

Ecco un altro caso lampante di separazione. Talvolta la scissione tra le chiacchiere e la vita di una persona è evidente e persuasiva: prendete per esempio quelli che pretendono che gli altri si comportino in un determinato modo ma preferiscono non farlo in prima persona.

Non ascoltate mai una persona di sinistra che non regala le proprie fortune o non segue lo stile di vita che vorrebbe imporre agli altri. I membri di quella che i francesi chiamano «sinistra al caviale», o *gauche caviar*, e che gli anglosassoni definiscono *champagne socialism* sono persone che sostengono il socialismo, talvolta addirittura il

comunismo o qualche sistema politico che impone restrizioni sui consumi, ma al tempo stesso conducono una vita sontuosa, spesso grazie al patrimonio ereditato, senza rendersi conto della contraddizione insita nel fatto di chiedere agli altri di evitare proprio quello stile di vita. Non è molto diverso da ciò che facevano i papi donnaioli, come Giovanni XII o i Borgia. La contraddizione può sfiorare il ridicolo, come nel caso del presidente francese François Mitterrand che, eletto con un programma socialista, emulava il fasto dei monarchi francesi. È ancor più paradossale il fatto che il suo acerrimo rivale di sempre, il conservatore de Gaulle, conducesse una vita austera come ai vecchi tempi e si facesse rammendare i calzini dalla moglie.

Ho visto anche di peggio. Un mio ex cliente, un tizio ricco che pareva impegnato nel sociale, mi fece pressioni perché inviassi un assegno a un candidato alle elezioni che sosteneva l'introduzione di tasse più alte. Io rifiutai per motivi etici, ma pensai che quel tizio fosse un eroe, perché se quel candidato avesse vinto, lui si sarebbe ritrovato a pagare tasse notevolmente più elevate. Un anno dopo scoprii che il mio cliente era al centro di un'indagine perché coinvolto in un grosso caso di evasione fiscale. Voleva solo accertarsi che gli *altri* pagassero più tasse.

Negli ultimi anni ho stretto rapporti di amicizia con l'attivista Ralph Nader, e mi sono trovato davanti l'esatto opposto. A parte un sorprendente coraggio e una totale indifferenza alle campagne diffamatorie, non mostra alcuna separazione tra ciò che dice e lo stile di vita che adotta. Proprio come i santi che ci mettevano l'anima. Quell'uomo è un santo laico.

Metterci l'anima

Esiste una categoria di persone che sfugge alle chiacchiere burocratico-giornalistiche: quelle che non solo si mettono in gioco, *ma ci mettono l'anima*.

Prendete per esempio i profeti. Una profezia è una professione di fede e poco più. Un profeta non è colui che per primo ha avuto un'idea, ma è il primo che ci ha creduto e l'ha portata alla sua logica conclusione.

Nel capitolo 20 abbiamo parlato delle profezie, che, quando sono ben fatte, operano per sottrazione e servono a individuare le fragilità. Ma se mettersi in gioco (e accettare gli svantaggi) è ciò che distingue il vero pensatore dalle chiacchiere a posteriori, per raggiungere il rango di profeti occorre fare un ulteriore passo. Bisogna cioè prendere un impegno, che i filosofi definiscono *impegno doxastico*, una convinzione-promessa che per Tony Ciccione e Nero doveva essere tradotta in azioni (l'antiStiglitz). In greco antico *doxa* significa «convinzione» ed è distinto da «conoscenza» (*episteme*); per comprendere come il termine comporti un certo impegno al di là delle sole parole, tenete presente che nel gergo religioso greco assumeva il significato di *celebrazione*.

Tra l'altro questo concetto si applica a ogni tipo di idee e teorie; la persona che sta dietro una teoria, il suo artefice, è colui che ci ha creduto in modo doxastico, impegnandosi a caro prezzo per portarla alle sue naturali conclusioni, e non necessariamente chi per primo l'ha citata sorseggiando un vino da dessert o in una nota a piè di pagina.

Solo colui che ha delle vere convinzioni eviterà di contraddirsi e di cadere nell'errore della postvisione.

Opzioni, antifragilità ed equità sociale

La borsa valori costituisce il maggiore trasferimento di antifragilità (in proporzioni industriali) della storia, grazie a una forma perversa di coinvolgimento asimmetrico. Non sto parlando di investimenti, ma dell'attuale meccanismo per cui li si impacchetta nelle azioni di grandi aziende «pubbliche» dotate di dirigenti capaci di manipolare il sistema e, ovviamente, di ricavare maggior prestigio di chi si assume davvero i rischi, cioè gli imprenditori.

Vediamo ora una manifestazione evidente del problema del mandato. Esiste una notevole differenza tra il manager di un'azienda che non gli appartiene e quello che gestisce un'attività in proprio, il quale deve rendere conto dei numeri soltanto a se stesso e può subire degli svantaggi. I manager delle grandi aziende hanno incentivi senza disincentivi, cosa che l'opinione pubblica, la quale vive nell'illusione che questi dirigenti siano stimolati come si deve, fatica a comprendere. Per varie ragioni questi manager hanno ricevuto opzioni gratuite da risparmiatori e investitori innocenti. Sto parlando di quelli che dirigono aziende che *non* sono di loro proprietà.

Mentre scrivo queste righe, è emerso che negli ultimi dodici anni i pensionati hanno perso oltre tremila miliardi di dollari per colpa della borsa americana, perdite che non avrebbero subito se avessero investito i soldi nei fondi monetari governativi (la mia stima è generosa, essendo la differenza addirittura maggiore), mentre i manager delle aziende che formano il mercato azionario, grazie all'asimmetria delle stock option, si sono arricchiti di quasi quattrocento miliardi di dollari. Hanno giocato uno scherzo taletiano ai

poveri risparmiatori. Ma ancor più scandalosa è la sorte del settore bancario: le banche hanno perso più di quanto abbiano mai guadagnato nella storia, mentre i loro dirigenti ricevevano compensi miliardari: i contribuenti si sono presi gli svantaggi, i banchieri i vantaggi. E mentre le politiche volte a risolvere il problema danneggiano persone innocenti, i banchieri se ne stanno a sorseggiare un Rosé de Provence sui loro yacht a Saint-Tropez.

L'asimmetria è evidente: della volatilità beneficiano i manager, che ottengono solo i vantaggi della situazione. Il punto fondamentale (purtroppo trascurato da tutti, o quasi) è che queste persone sono nella posizione di guadagnare dalla volatilità: maggiori sono le variazioni, maggiore è il valore di questa asimmetria. Di conseguenza sono antifragili.

Per comprendere come funziona il trasferimento dell'antifragilità, considerate queste due situazioni, in cui il mercato si comporta in media allo stesso modo, seguendo però due sentieri diversi.

Sentiero 1: il mercato sale del 50 per cento, poi scende nuovamente cancellando tutti i guadagni.

Sentiero 2: il mercato non si muove affatto.

È evidente come il sentiero 1, più volatile, risulti più conveniente per i manager, che possono incassare le loro stock option. Quindi, più il sentiero è accidentato, meglio è per loro.

E ovviamente la società (in questo caso i pensionati) ottiene il risultato opposto, poiché si trova a finanziare banchieri e amministratori delegati. I pensionati hanno più svantaggi che vantaggi. La società ripaga le perdite dei banchieri, ma da loro non riceve alcun bonus.

Se non concepite questo trasferimento di antifragilità come un furto, c'è qualcosa che non va.

Quel che è peggio è che questo sistema viene definito «a incentivi», e si ritene che corrisponda al capitalismo. Ipoteticamente gli interessi dei manager sono in linea con quelli degli azionisti. Ma di quali incentivi stiamo parlando? Qui ci sono solo vantaggi, e nemmeno uno svantaggio o disincentivo.

L'opzione gratuita di Robert Rubin

Robert Rubin, ex segretario del Tesoro, nell'arco di dieci anni ha ottenuto dalla Citibank 120 milioni di dollari in bonus. I rischi corsi da questa istituzione erano nascosti, ma i numeri sembravano a posto... finché non hanno smesso di esserlo (con grande sorpresa del tacchino). Citibank è collassata, ma Rubin si è tenuto i soldi, e noi contribuenti abbiamo dovuto pagare il suo compenso in maniera retroattiva, dal momento che il governo si è fatto carico delle perdite delle banche e le ha aiutate a rimanere in piedi. Questo tipo di esito è molto comune: la stessa cosa è successa a migliaia di altri dirigenti.

È una storia identica a quella dell'architetto che nasconde i rischi di crollo ritardato nelle fondamenta e incassa assegni cospicui, protetto dalla tortuosità del sistema legale.

Alcuni suggeriscono di risolvere la questione imponendo «clausole di clawback» (di recupero), che consistono nel fare in modo che, in caso di fallimento, le persone restituiscano i bonus ricevuti in passato. La cosa potrebbe essere gestita così: i manager non possono incassare i bonus subito, ma solo dopo tre o cinque anni, purché non si

verifichino perdite. Questo, però, non risolve il problema: i manager hanno ancora un vantaggio netto e nessuno svantaggio netto. Il loro patrimonio non viene mai messo in pericolo. Dunque il sistema continua a mostrare un notevole livello di opzionalità e trasferimento di fragilità.

Lo stesso vale per i gestori di fondi pensione: nemmeno loro hanno alcuno svantaggio.

In passato, però, i banchieri erano sottoposti al codice di Hammurabi. In Catalogna si usava decapitarli davanti alle loro banche (in genere cercavano di fuggire dalla città prima che la bancarotta fosse evidente, ma quello fu il destino di almeno un banchiere, Francesco Castello, nel 1360). Oggigiorno, soltanto la mafia mette in atto strategie simili per eliminare l'opzione gratuita. Nel 1980, il «banchiere del Vaticano» Roberto Calvi, dirigente del Banco Ambrosiano (che era fallito), andò a rifugiarsi a Londra. Lì commise quello che pareva un suicidio (come se l'Italia non fosse più un luogo adatto a ospitare simili scene drammatiche). In seguito si è scoperto che non si trattava affatto di suicidio: la mafia lo aveva ucciso perché aveva perso il suo denaro. La stessa cosa accadde al pioniere di Las Vegas Bugsy Siegel, direttore di un casinò nel quale la mafia aveva investito, e che non generava profitti.

E in paesi come il Brasile, persino al giorno d'oggi i banchieri di più alto livello sono responsabili senza riserve, e rischiano il loro intero patrimonio.

Quale Adam Smith?

Molti destrorsi-innamorati-delle-grandi-corporation continuano a citare Adam Smith, il

celebre patrono del «capitalismo» (parola che lui non pronunciò mai), senza averlo letto, utilizzando le sue idee in modo selettivo per i propri fini: idee che quasi certamente Smith non sostenne nella forma in cui vengono presentate da questi individui.[5]

Nel Libro V della *Ricchezza delle nazioni*, Smith fu estremamente cauto nel proporre di dare a qualcuno dei vantaggi senza svantaggi; inoltre, guardava con sospetto la responsabilità limitata delle società per azioni (antenate delle moderne società a responsabilità limitata). Non colse l'idea del trasferimento dell'antifragilità, ma ci si avvicinò parecchio. E in qualche modo individuò il problema che deriva dal gestire gli affari altrui, ossia l'assenza di un pilota sull'aereo.

> Non ci si può aspettare che i dirigenti [delle] compagnie, essendo amministratori piuttosto del denaro altrui anziché del proprio, lo curino con la stessa ansiosa vigilanza con cui i soci di una società in nome collettivo frequentemente curano il loro.

Inoltre, Smith si mostrava addirittura diffidente nei confronti delle loro performance economiche: «Le società per azioni per il commercio estero sono state raramente in grado di fare concorrenza agli imprenditori privati».

Per chiarire il punto: il genere di «capitalismo» o di qualunque altro sistema economico che ci occorre è quello che ha il minor numero di persone nella colonna di sinistra della Triade. Nessuno si rende conto che il problema centrale del sistema sovietico fu di aver collocato tutti quelli che si occupavano della vita economica nella subdola e fragilizzante

colonna di sinistra.

L'antifragilità e l'etica delle (grandi) corporation

Avete notato che mentre le aziende vi vendono bevande spazzatura, i piccoli produttori vi offrono vini e formaggi? C'è un trasferimento di antifragilità dal piccolo in favore del grande – finché il grande collassa.

Il problema del mondo commerciale sta nel fatto che funziona solo per aggiunte (*via positiva*), non per sottrazioni (*via negativa*): le grandi aziende farmaceutiche non fanno profitti se evitate lo zucchero, il produttore di macchine da palestra non ricava alcun vantaggio se decidete di sollevare pietre e di camminare sui ciottoli (senza cellulare), il vostro operatore di borsa non guadagna se decidete di limitare gli investimenti a ciò che potete vedere con i vostri occhi, per esempio il ristorante di vostro cugino o un palazzo del quartiere; tutte queste aziende devono generare un «aumento delle entrate» per soddisfare gli standard di qualche analista di New York con un master in Business Administration e i processi mentali rallentati, o se va bene semirallentati. Naturalmente alla fine si autodistruggeranno, ma questo è un altro discorso.

Pensate adesso ad aziende come la Coca-Cola o la Pepsi, che, purtroppo, immagino saranno ancora in piedi quando il lettore si soffermerà su queste righe. In quale settore operano? Nella vendita di acqua zuccherata o di sostituti dello zucchero, prodotti che confondono il vostro sistema biologico di segnalazione ormonale *causando* il diabete e

facendo arricchire i venditori di diabete grazie alle loro sostanze compensatorie. Di sicuro le grandi corporation non possono fare profitti vendendovi acqua del rubinetto, né possono produrre vino (il vino sembra il migliore argomento a favore di un'economia artigianale). Tuttavia, rendono appetibili i loro prodotti grazie all'intervento di enormi apparati di marketing, con immagini che ingannano il consumatore e slogan come «125 anni di felicità insieme!» e simili. Non riesco a capire come mai le argomentazioni usate contro le aziende del tabacco non possano essere applicate, almeno in una certa misura, a tutte le altre grandi società che cercano di venderci cose che ci fanno ammalare.

Una volta, durante una manifestazione organizzata presso la New York Public Library, io e lo storico Niall Ferguson abbiamo partecipato a un dibattito con la presidentessa della Pepsi-Cola. Fu una grande lezione di antifragilità, in quanto né io né Niall ci eravamo preoccupati di sapere chi fosse (non mi ero nemmeno sforzato di scoprire il suo nome). Gli autori sono antifragili. Arrivammo entrambi del tutto impreparati (senza nemmeno un foglio di appunti), mentre lei fece la sua comparsa accompagnata da una squadra di assistenti che, a giudicare dalle cartelline rigonfie, ci avevano studiati da cima a fondo, fino al numero di scarpe che portiamo (nella sala riservata ai conferenzieri vidi uno dei suoi assistenti che scartabellava un documento con una brutta foto del vostro beniamino nella fase precedente all'ossessione per le ossa e il sollevamento pesi). Noi potemmo dire impunemente quello che ci pareva, mentre lei dovette attenersi alla linea del suo partito, altrimenti gli analisti finanziari avrebbero presentato un resoconto negativo che avrebbe diminuito il prezzo delle azioni di 2 dollari e 30 centesimi prima del bonus di fine anno.

Inoltre, stando alla mia esperienza con i dirigenti aziendali, confermata dal loro desiderio di trascorrere migliaia di ore a fare riunioni noiose o a leggere promemoria insulsi, queste persone non sono particolarmente sveglie. Non sono imprenditori, bensì attori, attori navigati (più che business school, le loro sono scuole di recitazione). Con ogni probabilità una persona intelligente – oppure libera – sottoposta a un regime simile imploderebbe. Perciò Niall individuò immediatamente il punto debole, e le saltò subito alla giugulare: il suo slogan diceva che la presidentessa contribuiva al livello di occupazione perché aveva seicentomila persone alle sue dipendenze. Lui mise in evidenza l'aspetto propagandistico con una controargomentazione, elaborata in realtà da Marx ed Engels: le grandi aziende burocratizzate assumono il controllo dello stato per il semplice fatto di essere «grandi datori di lavoro» e possono quindi ricavare benefici a spese delle piccole imprese. Quindi, un'azienda che impiega seicentomila persone ha il permesso di rovinare impunemente la salute dei cittadini e di trarre vantaggio dall'implicita protezione offerta dai salvataggi finanziari (proprio come le aziende automobilistiche americane), mentre i lavoratori autonomi, come parrucchieri e calzolai, non godono di tale immunità.

Mi balzò dunque all'occhio una regola: con la sola eccezione degli spacciatori, in genere le piccole aziende e gli artigiani vendono prodotti sani, di cui esiste un bisogno naturale e spontaneo; quelle grandi, compresi i giganti dell'industria farmaceutica, producono invece iatrogenicità allo stato puro: si prendono i nostri soldi e poi, oltre al danno la beffa, prendono in ostaggio lo stato con il loro esercito di lobbisti. Inoltre, sembra che tutto ciò che richiede un'azione di marketing presenti simili effetti collaterali. È evidente che vi occorrerà un vasto apparato pubblicitario per convincere la gente che la Coca-Cola le

porterà «felicità», e il sistema funziona.

Ovviamente esistono delle eccezioni: grandi aziende con l'animo del piccolo imprenditore, alcune addirittura dell'artista. Una volta Rohan Silva ha fatto notare che Steve Jobs voleva che anche gli interni dei prodotti Apple fossero belli a vedersi, benché non fossero progettati per essere visti dal cliente. Solo un artigiano farebbe una cosa del genere: i falegnami orgogliosi del proprio mestiere si sentono degli impostori se trattano l'interno di un armadio in modo diverso dall'esterno. Ancora una volta, si tratta di una forma di ridondanza, con effetti estetici ed etici. Steve Jobs, però, era una delle rare eccezioni della nostra Economia Globale delle Grandi Corporation di cui Tanto si Parla Apparentemente Efficiente del Tutto Fraintesa.

Gli artigiani, il marketing e il più economico da piazzare

Ecco un'altra caratteristica di ciò che è artigianale. Non esiste alcun prodotto tra quelli che mi piacciono particolarmente che io abbia scoperto grazie alla pubblicità e al marketing: formaggi, vini, carne, uova, pomodori, basilico, mele, ristoranti, barbieri, quadri, libri, alberghi, scarpe, camicie, occhiali, pantaloni (io e mio padre ci siamo serviti presso tre generazioni di sarti armeni a Beirut), olive, olio d'oliva ecc. La stessa cosa vale per città, musei, arte, romanzi, musica, pittura, scultura (c'è stato un periodo in cui ho nutrito una passione folle per gli oggetti d'arte antica e per le teste romane). Queste cose possono anche essere «marketizzate» per farle conoscere alla gente, ma non è così che sono arrivato a fruirne: il passaparola è un potente filtro naturale. A dire il vero, è l'unico

che ci sia.

Il meccanismo del *più-economico-da-piazzare-per-categoria-di-prodotto* pervade tutto ciò che vedete sugli scaffali. Le grandi aziende, quando vendono ciò che chiamano formaggio, hanno un incentivo a fornirvi il pezzo di gomma più-economico-da-produrre che contenga gli ingredienti adatti a far sì che lo si possa ancora definire formaggio, e studiano come ingannare le vostre papille gustative. In realtà, hanno ben più di un incentivo: sono strutturate ed esperte nel fornire il prodotto meno caro possibile che rispetti determinati requisiti. Lo stesso vale per i libri di economia, tanto per fare un esempio: editori e autori vogliono catturare la vostra attenzione e mettervi in mano il prodotto giornalistico più deteriore che possa ancora essere definito libro. Si tratta di ottimizzazione: da un lato si massimizza (immagine e confezione) e dall'altro si minimizza (costi e impegno).

Parlando del marketing delle grandi aziende di bibite, ho sostenuto che serve a confondere il più possibile il consumatore. Tutto ciò che richiede potenti campagne di marketing è un prodotto di qualità inferiore, oppure nocivo. Ed è del tutto contrario all'etica descrivere qualcosa in una luce migliore di quella reale. Si può far conoscere al pubblico un prodotto, per esempio una nuova cintura per la danza del ventre, ma mi chiedo perché la gente non si renda conto che, per definizione, ciò che per cui si fa marketing è per forza di cose inferiore, altrimenti non verrebbe pubblicizzato.

Il marketing è maleducato, e io mi affido al mio istinto naturalistico ed ecologico. Ammettiamo che incontriate qualcuno durante una crociera. Che cosa fareste se cominciasse a vantarsi delle sue imprese, raccontandovi quanto è importante, ricco, alto, eccezionale, famoso, muscoloso, istruito, efficiente, bravo a letto e via discorrendo? Di

sicuro scappereste (o lo mettereste in contatto con un altro tizio noioso e chiacchierone in modo da liberarvi di entrambi). È chiaro che è molto meglio se sono gli altri (preferibilmente non sua madre) a raccontarvi meraviglie di lui, e sarebbe carino se si comportasse con un po' di umiltà.

Di fatto ciò che vi ho appena raccontato non è per niente inverosimile. Mentre scrivevo queste righe su un volo della British Airways, ho sentito un signore spiegare alla hostess dopo appena due secondi di conversazione (che verteva su quanta panna e zucchero voleva nel caffè) di aver vinto il Nobel per la medicina «e la fisiologia», oltre a essere il preside di una famosa università di sua maestà. La hostess non sapeva che cosa fosse il Nobel, ma è stata gentile, e così lui ha continuato a ripetere «premio Nobel» sperando che lei si risvegliasse dalla sua ignoranza. Mi sono voltato per salutarlo e all'improvviso questo personaggio ha abbassato la cresta. Come recita il proverbio, nessuno è un grand'uomo per il proprio cameriere. E tutto il marketing che va al di là della semplice offerta di informazioni è segno di insicurezza.

È scontato che chi si vanta sia presuntuoso e infastidisca la gente. E le aziende? Perché non siamo infastiditi dalle società che reclamizzano quanto sono fantastiche? Esistono tre livelli di offesa.

Al primo livello, un'offesa lieve: le aziende si autopromuovono in maniera spudorata, come il tizio sul volo della British Airways, e la cosa danneggia solamente loro. Al secondo livello, un'offesa grave: le aziende cercano di mostrarsi nella luce più favorevole possibile, nascondendo i difetti dei loro prodotti – una situazione ancora innocua, in quanto di solito ce lo aspettiamo e ci affidiamo all'opinione degli altri consumatori. Al terzo livello,

un’offesa ancora più grave: le aziende cercano di descrivere in maniera falsata il loro prodotto facendo leva sui nostri bias cognitivi, sulle nostre associazioni inconsce, e questo è spregevole. Lo fanno, per esempio, mostrando la suggestiva immagine di un tramonto con un cowboy che fuma, cioè stimolando in noi un’associazione mentale tra i grandi momenti romantici e un prodotto che, dal punto di vista logico, non ha alcun legame con questi. Siete alla ricerca di un momento romantico e vi ritrovate con il cancro.

Pare che il sistema delle corporation spinga progressivamente le grandi aziende verso il terzo livello. Al centro del problema capitalistico – ancora: vi prego di non evocare Adam Smith – sta il fatto che le unità non sono costituite da individui. Una corporation non ha un’etica naturale: obbedisce solo al proprio bilancio. Il problema è che la sua unica missione consiste nel soddisfare gli standard imposti dagli analisti finanziari, persone (molto) inclini al ciarlatanismo.

Una corporation (quotata in borsa) non prova vergogna. Noi esseri umani siamo limitati da inibizioni fisiche, naturali.

Una corporation non prova pietà.

Una corporation non ha il senso dell’onore, mentre, ahimè, il marketing parla di «orgoglio».

Una corporation non è generosa. Le uniche azioni che accetta sono quelle che vanno a suo vantaggio. Immaginate che cosa potrebbe accadere a un’azienda che decidesse di cancellare unilateralmente i suoi crediti, solo per essere gentile. Eppure la società funziona grazie ad atti casuali di generosità tra persone, talvolta addirittura estranee fra loro.

Tutti questi difetti dipendono dal fatto che non hanno niente da perdere, di culturale o biologico: nessuno si mette realmente in gioco, un'asimmetria che danneggia gli altri a vantaggio delle grandi aziende.

Ora, tali sistemi dovrebbero implodere, e succede pure che lo facciano. Come si dice in America, non puoi prendere in giro troppe persone troppo a lungo. Ma la questione dell'implosione è che non preoccupa per nulla i dirigenti: a causa del problema del mandato, queste persone rimangono fedeli solo al proprio reddito. Non vengono danneggiate dai fallimenti; si tengono i loro bonus, poiché non esiste alcuna compensazione negativa per i manager.

In sintesi, nel lungo periodo le corporation sono talmente fragili che alla fine collassano sotto il peso del problema del mandato, mentre i dirigenti le spremono per ottenere i bonus e gettano le ossa ai contribuenti. Crollerebbero prima, se non fosse per il sistema delle lobby: assumono il controllo dello stato per farsi aiutare a infilare bibite zuccherate nel vostro esofago. Negli Stati Uniti alcuni membri del Congresso sono sotto il controllo delle grandi corporation. L'unico effetto di questa azione consiste nel rinviare a nostre spese il funerale delle aziende.[6]

Lawrence d'Arabia o Meyer Lansky

In conclusione, se mai vi troverete a scegliere tra la promessa di un criminale e quella di un burocrate, scegliete il criminale. Sempre. Le istituzioni non hanno senso dell'onore, le persone sì.

Durante la Grande guerra, T.E. Lawrence, soprannominato Lawrence d'Arabia, fece un patto con le tribù arabe del deserto perché aiutassero gli inglesi a combattere l'Impero ottomano. Offrì loro in cambio la promessa di uno stato arabo. Essendo le tribù sprovvedute, tennero fede all'accordo. Ma poi venne fuori che il governo francese e quello inglese avevano stipulato in segreto l'accordo Sykes-Picot, con il quale si sarebbero divisi la zona. Dopo la guerra, Lawrence tornò a vivere in Gran Bretagna, probabilmente molto frustrato, ma certo non troppo. Ci ha però lasciato un insegnamento: non fidarsi mai delle parole di una persona che non è libera.

Ora, d'altra parte, la principale risorsa di un criminale sta nel fatto che «la sua parola è oro colato». Si diceva che «una stretta di mano del famoso gangster Meyer Lansky valeva più dei contratti migliori che una schiera di avvocati potesse mettere insieme». Di fatto teneva a mente tutti gli attivi e i passivi della mafia siciliana in America, come una sorta di conto in banca, senza mai stendere un documento. Bastava l'onore.

Da trader non ho mai riposto fiducia nelle transazioni con i «rappresentanti» di un'istituzione; i *pit traders* sono legati alle loro obbligazioni, e in vent'anni di carriera non ho mai conosciuto un trader indipendente che non rispettasse i patti sanciti con una stretta di mano.

Solo il senso dell'onore può condurre allo scambio. A qualunque genere di scambio.

Nel prossimo capitolo

Abbiamo visto come, a causa della mancata comprensione del concetto di antifragilità (e di

asimmetria o convessità), alcune categorie di persone utilizzino opzioni nascoste e arrechino danni alla collettività senza che nessuno se ne accorga. Abbiamo anche visto che la soluzione sta nell'imporre a queste persone di mettersi direttamente in gioco. Nel prossimo capitolo analizzeremo un'altra forma di opzionalità: il modo in cui gli individui selezionano norme etiche che si adattino alle loro azioni. O come utilizzino incarichi pubblici per soddisfare la propria avidità.

---

[1] La Little Italy di Brooklyn. [N.d.T.]

[2] Le Gse sono Fannie Mae e Freddie Mac; sono fallite entrambe.

[3] Trovo davvero rivoltante che, dopo la crisi, uno dei fratelli Orszag, Peter, abbia trovato lavoro nell'amministrazione Obama: è come assumere un'altra volta l'autista di scuolabus con gli occhi bendati. Peter è poi diventato vicepresidente di Citibank, il che spiega perché Citibank andrà nuovamente in rovina (e noi contribuenti finiremo per sovvenzionare il suo consistente stipendio).

[4] Il mio suggerimento per scoraggiare il fenomeno del *too big to fail* e impedire ai datori di lavoro di sfruttare la gente è questo: alle aziende inserite tra quelle che necessitano di un salvataggio pubblico, in caso di fallimento non dovrebbe essere permesso pagare qualcuno più di quanto guadagna un funzionario statale di pari livello. In caso contrario, dovrebbero essere libere di pagare chi vogliono quanto vogliono, dal momento che la cosa non toccherebbe i contribuenti. Una simile limitazione indurrebbe le aziende a rimanere abbastanza piccole da non essere inserite tra quelle che richiedono un salvataggio finanziario in caso di fallimento.

[5] Ho fatto la stessa esperienza con i giornalisti che si citano l'un l'altro a proposito dei miei libri, senza fare il minimo sforzo per leggerli; ho constatato che quasi tutti i giornalisti, gli accademici e le persone con professioni altrettanto fasulle non leggono le fonti originali, ma solo gli scritti dei loro colleghi, perché prima di pronunciarsi devono valutare il consenso che otterranno.

[6] Pare che, in termini di sopravvivenza, le piccole e medie imprese dirette dal proprietario o a conduzione familiare

siano avvantaggiate.

24. Adattare l’etica alla professione

Come gli schiavi possono riprendersi il controllo – Mettere alle strette i vigliacchi – La classe tantalizzata

In nessun momento della storia umana la situazione che sto per descrivere è stata grave quanto lo è oggi. Mettiamo che l’avvocato John Smith Jr. lavori a Washington D.C. come lobbista dell’industria del tabacco, la quale, come sappiamo, si occupa di uccidere la gente per soldi (abbiamo visto grazie alla potenza della sottrazione che se impedissimo a questa industria di esistere, per esempio vietando le sigarette, gli interventi medici si ridurrebbero a una parentesi del tutto marginale). Chiedete a uno qualunque dei suoi

parenti (o amici) come faccia a sopportarlo e a non ostracizzarlo o assillarlo fino a farlo piangere, evitandolo al prossimo funerale di famiglia. La risposta probabilmente sarà: «Tutti devono guadagnarsi da vivere», poiché la persona cerca di proteggersi, nel caso si ritrovi un giorno nella stessa situazione.

Dobbiamo verificare la direzione della freccia (utilizzando la stessa logica della nostra trattazione sull'insegnare il volo agli uccelli):

Etica (e convinzioni) → professione

oppure

Professione → etica (e convinzioni)

Prima del dibattito tra Tony Ciccione e Socrate, Nero era incuriosito dal primo minuto dell'incontro, dato che tra i due esisteva uno scarto di circa venticinque secoli. Individuare gli aspetti del nostro ambiente fisico che più avrebbero sorpreso Socrate non era cosa da poco. Interrogato sulla questione da Tony Ciccione, che si sforzava di mostrare rispetto per la sua conoscenza della storia, Nero ipotizzò che «molto probabilmente la sorpresa principale sarebbe stata l'assenza di schiavi».

«Quella gente non sbrigava mai da sola le piccole incombenze domestiche. Perciò immaginati lo spettacolo penoso di quell'uomo con la pancia prominente e le gambe malferme che si domanda *Opou oi douloi?*»

«Ma, Nero Tulip, ce ne sono ancora in giro, di schiavi» sbottò Tony Ciccione. «Spesso si

mettono in mostra indossando quell'oggetto complicato che si chiama cravatta.»

«*Signor ingegnere* Tony,[1] alcuni di quegli indossatori di cravatte sono molto ricchi, addirittura più ricchi di te.»

«Che credulone che sei, Nero. Non farti ingannare dai soldi, sono soltanto numeri. Essere padroni di se stessi è una condizione mentale.»

Ricchezza senza indipendenza

Esiste un fenomeno chiamato *effetto tapis roulant*, simile a quello che abbiamo visto nella neomania: devi fare sempre di più per rimanere allo stesso posto. L'avidità è antifragile, ma le sue vittime no.

Tornando al problema da creduloni di ritenere che la ricchezza renda le persone più indipendenti: non c'è prova più convincente di quanto sta accadendo ai giorni nostri. Ricordate che mai, nella storia dell'umanità, siamo stati più ricchi di quanto lo siamo adesso. E non siamo mai stati più indebitati (per gli antichi una persona indebitata non era libera, era schiava). E sulla «crescita economica», questo è quanto.

A livello locale, la nostra socializzazione si svolge in un dato ambiente, di conseguenza siamo esposti al tapis roulant. Se avete successo, vi trasferirete a Greenwich, Connecticut, e accanto a residenze da venti milioni di dollari e feste di compleanno da un milione sembrerete poveri. E così diventerete sempre più dipendenti dal lavoro, soprattutto se i vostri vicini ottengono bonus da Wall Street finanziati con i soldi dei contribuenti.

Questa categoria di persone è come Tantalo, che era sottoposto a una punizione

eterna: stava in piedi in una pozza d'acqua sotto un albero da frutto e ogni volta che cercava di cogliere un frutto, questo si allontanava, e quando cercava di bere l'acqua si ritirava.

L'esistenza di una classe costantemente sottoposta al supplizio di Tantalo, così «tantalizzata», è una condizione moderna. Gli antichi romani sapevano eludere questi effetti tapis roulant: buona parte della vita sociale si svolgeva tra il patrono e i suoi clienti meno fortunati, che beneficiavano della sua generosità, mangiavano alla sua tavola e contavano sul suo aiuto nei momenti di bisogno. A quei tempi non esisteva lo stato sociale né alcuna chiesa che facesse o prescrivesse la carità: tutto era privato (il libro di Seneca *De beneficiis* che ho citato più sopra trattava proprio degli obblighi che si avevano in tali situazioni). C'erano pochi contatti con gli altri ricconi, proprio come i padrini della mafia non socializzano con i boss di altre famiglie, ma con i loro affiliati. Anche mio nonno e il mio bisnonno hanno vissuto in larga misura così, in quanto erano proprietari terrieri e politici a livello locale; il potere si accompagnava a una cerchia di persone a carico. I proprietari terrieri di provincia dovevano organizzare di tanto in tanto una «giornata a porte aperte» con una tavola imbandita alla quale tutti potevano sfamarsi con i frutti della ricchezza. La vita di corte, d'altro canto, portava al decadimento morale: i nobili venivano dalle province e si dovevano ridimensionare; si confrontavano con persone più appariscenti e astute ed erano spinti a cercare di puntellare la propria autostima. Coloro che in città avrebbero perso il loro status, nelle province riuscivano a conservarlo.

È impossibile fidarsi di una persona che si trova sul tapis roulant.

I professionisti e la collettività

È un fatto che, dopo una fase di indottrinamento, si possa diventare rapidamente schiavi di una professione, fino al punto che le proprie opinioni su qualsiasi argomento cominciano a essere mirate a proteggere se stessi e quindi risultano inaffidabili per la collettività. Questa era la critica che gli antichi greci rivolgevano ai professionisti.

Uno dei miei primi impieghi fu presso un'azienda di Wall Street. Dopo pochi mesi di lavoro, l'amministratore delegato ci convocò e ci disse che avremmo dovuto contribuire alle campagne elettorali di alcuni politici, «consigliandoci» di offrire loro una certa percentuale del nostro reddito. Sosteneva anche che quei politici erano «validi». Con questa parola, intendeva «validi per l'azienda», in quanto i politici, in cambio, avrebbero sostenuto leggi in grado di proteggere i suoi affari. Se io avessi accettato di farlo, dal punto di vista etico non avrei più potuto sostenere un'opinione politica «per il bene della collettività».

Secondo un aneddoto che è giunto fino a noi attraverso i secoli, Demade l'ateniese condannò un uomo che offriva servizi funebri a pagamento, ritenendo che avrebbe potuto guadagnare solo dalla morte di molte persone. Montaigne, riformulando la tesi sostenuta da Seneca nel suo *De beneficiis*, sostenne che in tal caso saremmo obbligati a condannare tutti i professionisti. Secondo lui, il commerciante guadagna grazie alla dissolutezza dei giovani, l'agricoltore grazie all'alto costo del grano, l'architetto al crollo degli edifici, avvocati e funzionari di giustizia alle cause e alle controversie della gente. Un medico di base non trae piacere dalla salute altrui, nemmeno da quella degli amici, un soldato non si

augura la pace per il paese ecc. Quel che è peggio è che, se potessimo conoscere le motivazioni e i pensieri più intimi degli altri, scopriremmo che i loro desideri e le loro speranze sono sempre a spese di qualcun altro.

Ma Montaigne e Seneca erano troppo indulgenti nei confronti dell'interesse personale, e tralasciarono un punto fondamentale. Avevano senz'altro capito che non per forza la vita economica dipende da motivazioni altruistiche, e che l'aggregato funziona in modo diverso dal singolo. È necessario tenere presente che Seneca nacque circa diciotto secoli prima di Adam Smith e Montaigne più o meno tre, pertanto dovremmo essere impressionati dal loro pensiero, pur conservando una certa avversione per la disonestà di fondo dell'uomo. Sappiamo fin dai tempi di Adam Smith che il collettivo non necessita della benevolenza dei singoli, in quanto l'interesse personale può essere il motore della crescita. Ma tutto ciò non rende le persone meno inaffidabili per quanto riguarda *le loro opinioni personali* sul collettivo. Infatti, per così dire, stanno mettendo in gioco la pelle degli altri.

Ciò che Montaigne e Seneca non colsero, oltre al concetto di mettersi direttamente in gioco, fu che nel caso delle questioni pubbliche si possono stabilire condizioni definitive e inappellabili. Non si sono accorti del problema del mandato: benché tale problema fosse noto dal punto di vista euristico (Hammurabi, le regole d'oro), loro non ne erano consapevoli.

Il punto non è che guadagnarsi da vivere con una certa professione rappresenti un male in sé, ma che chi la esercita diventi automaticamente sospetto quando affronta le questioni pubbliche, quelle che riguardano gli altri. L'*uomo libero*, secondo Aristotele, è

colui che è libero nelle sue opinioni, come effetto collaterale dell'essere libero di gestire il suo tempo.

In tal senso, la libertà è solo una questione di sincerità nelle opinioni politiche.

Per i greci esistevano tre professioni: le *banausikai technai*, l'artigianato; l'arte della guerra, *polemike techne*; e quella dell'agricoltura, *georgia*. Le ultime due, la guerra e l'agricoltura, erano degne di un gentiluomo, soprattutto perché non servivano soltanto a se stessi ed erano prive di conflitti di interessi con il collettivo. Ma gli ateniesi disprezzavano i *banausoi*, gli artigiani che si guadagnavano da vivere in stanzette buie producendo oggetti, generalmente stando seduti. Secondo Senofonte, tali mestieri indebolivano il vigore fisico dell'artigiano, ne infiacchivano lo spirito e non gli lasciavano tempo per gli amici e la città. Le arti illiberali confinano la persona in un laboratorio e ne limitano gli interessi al *suo esclusivo benessere*; le arti della guerra e dell'agricoltura danno alla persona un fine più ampio, in modo che possa occuparsi degli amici e della città. Sempre secondo Senofonte, l'agricoltura è madre e nutrice delle altre *technai*. (Gli antichi non avevano corporation; se Senofonte vivesse oggi, trasferirebbe la sua sfiducia dagli artigiani ai dipendenti delle grandi aziende.)

Alcuni modi di dire arabi ed ebraici affermano: «Yad el hurr mizan / Yad ben horin moznayim» (la mano della persona libera è una bilancia). È solo che la definizione di persona libera non è ben compresa: libero è colui che è padrone delle proprie opinioni.

Per Metternich, l'umanità cominciava dal grado di barone in su; per Aristotele, così come, sebbene in modo diverso, per gli inglesi fino al XX secolo, l'umanità partiva dal

rango di libero cittadino inattivo, che non doveva preoccuparsi del lavoro. Tale definizione non ha mai implicato il *non* lavorare: significava solo non far derivare la propria identità personale ed emotiva dal lavoro e considerarlo qualcosa di facoltativo, come un hobby. In un certo senso, la professione non identifica quanto altri attributi, in questo caso la nascita (ma potrebbe essere qualcos'altro). Questo è il «fanc**o al denaro» che consentì a Talete di Mileto di mettere alla prova la propria sincerità. Per gli spartani, tutto ruotava intorno al coraggio. Per Tony Ciccione, l'umanità parte da coloro che sono padroni di se stessi.

Per il nostro amico orizzontale, la padronanza di se stessi era un concetto molto più democratico che per i suoi predecessori pensanti. Significa semplicemente essere padroni delle proprie opinioni. E non ha niente a che fare con la ricchezza, la nascita, l'intelligenza, l'aspetto, il numero di scarpe; ha invece a che fare con il coraggio.

In altre parole, quella di Tony Ciccione era una definizione molto, molto specifica di persona libera: colui che non può essere costretto a fare qualcosa che altrimenti non farebbe.

Considerate questo passo avanti di raffinatezza passando da Atene a Brooklyn: se per i greci solo colui che è libero di disporre del proprio tempo ha la libertà delle proprie opinioni, per il nostro amico orizzontale e consigliere solo colui che ha coraggio ha la libertà delle proprie opinioni. *Vigliacchi si nasce, non si diventa. La gente rimane vigliacca a prescindere dall'indipendenza che le dai e dalle ricchezze che accumula.*

Vediamo adesso un'altra sfaccettatura della differenza tra gli odierni stati-nazione astratti

e il governo locale. In una città-stato dell'antichità o in un piccolo comune moderno, la punizione per le violazioni dell'etica è la vergogna, che rende le cose più simmetriche. La messa al bando e l'esilio o, peggio ancora, l'ostracismo, erano sanzioni severe: le persone non si trasferivano volontariamente e consideravano lo sradicamento una terribile calamità. All'interno di organismi più grandi, come il gigante sacro stato-nazione, in cui gli incontri faccia a faccia e il radicamento sociale hanno un ruolo minore, la vergogna non riesce più a svolgere il suo ruolo disciplinatore. Dobbiamo ristabilirlo.

Vergogna a parte, esiste l'amicizia, la socializzazione all'interno di un certo ambiente, far parte di un gruppo di persone con interessi che divergono da quelli della collettività. Cleone, l'eroe della guerra del Peloponneso, sostenne la necessità di rinunciare pubblicamente ai propri amici quando si assumevano incarichi pubblici – e fu punito con il vituperio degli storici.

Si trattava di una soluzione semplice, ma piuttosto drastica: chiunque assuma un incarico pubblico, non deve *di conseguenza* guadagnare da qualsiasi attività commerciale più del funzionario statale meglio pagato. È una sorta di limitazione volontaria (impedirebbe alle persone di usare gli incarichi pubblici come sistemazione temporanea per crearsi delle credenziali e poi andare a Wall Street a guadagnare diversi milioni di dollari), che porterebbe al potere persone ascetiche.

Nel mondo di oggi pare esistere un problema del mandato al contrario, per coloro che fanno la cosa giusta, proprio come nel caso del vituperato Cleone: il servizio reso alla collettività viene ripagato con campagne denigratorie e molestie. L'attivista e avvocato Ralph Nader ha subito numerosi attacchi e diffamazioni da parte dell'industria

automobilistica.

Etico e legale

Per molto tempo mi sono sentito a disagio per non aver denunciato il seguente raggiro. (Come ho già detto, *se vedi un imbroglio e non lo denunci..*) Chiamiamolo problema di Alan Blinder.

La storia è questa: a Davos, durante una conversazione privata su come salvare il mondo, tra le altre cose, dall'azzardo morale e dai problemi del mandato, fui interrotto da Alan Blinder, ex vicepresidente della Federal Reserve Bank degli Stati Uniti, che cercò di vendermi un particolare prodotto di investimento mirato a ingannare legalmente i contribuenti. Consentiva all'investitore con un cospicuo patrimonio netto di aggirare le normative del fondo di tutela dei depositi (che al tempo garantivano la copertura fino a un massimo di centomila dollari per depositante) e di beneficiare della copertura per cifre praticamente illimitate. L'investitore poteva depositare qualsiasi somma e la società del professor Blinder l'avrebbe suddivisa su più conti di importo minore e investita in banca, sfuggendo così alla limitazione; la somma avrebbe avuto le parvenze di un singolo conto ma sarebbe stata comunque del tutto assicurata. In altre parole, questo meccanismo avrebbe permesso ai super-ricchi di raggirare i contribuenti ottenendo un'assicurazione gratuita a spese dello stato. Sì, *raggirare* i contribuenti. In modo legale. Con l'aiuto di ex funzionari pubblici che hanno accesso a informazioni riservate.

Io sbottai: «Ma non è immorale?», e la risposta fu: «È perfettamente legale» con l'aggiunta dell'ancor più incriminante «il nostro staff è pieno di ex funzionari degli organismi di regolamentazione», a) sottintendendo che ciò che era legale fosse anche etico e b) dimostrando che gli ex funzionari avevano un vantaggio rispetto ai cittadini.

Trascorse molto tempo, un paio di anni, prima che reagissi alla situazione e lanciassi il mio pubblico *j'accuse*. Quella di Alan Blinder non è certo la peggior violazione del mio senso etico; forse Blinder mi irritò particolarmente a causa dell'importanza della sua precedente posizione pubblica, e del fatto che la conversazione a Davos avrebbe dovuto salvare il mondo dal male (gli stavo accennando la mia idea che i banchieri corrono rischi a spese dei contribuenti). Ma quello di Blinder è solo un esempio di come le persone, arrivate a un certo punto, sfruttino gli incarichi pubblici per trarne legalmente profitto.

Ecco il problema in tutta la sua semplicità: ex funzionari pubblici che erano stati incaricati dai cittadini di rappresentare i loro interessi possono utilizzare l'esperienza e i contatti acquisiti ricoprendo quelle cariche per trarre vantaggio dalle falle del sistema, entrando a far parte di organismi privati (studi di avvocati ecc.).

Rifletteteci un attimo: più sono complesse le normative, più il sistema è burocratico, più un funzionario che ne conosca le scappatoie e le falle potrà beneficiarne in seguito, in quanto il vantaggio dato dalla sua posizione sarà una funzione convessa della sua conoscenza differenziale. Si tratta di un diritto di esclusiva, un'asimmetria che si ottiene a spese degli altri. (Notate che questo fenomeno tocca tutti i settori dell'economia: l'azienda automobilistica Toyota ha assunto ex funzionari americani degli enti di regolamentazione e ha utilizzato la loro «esperienza» per gestire gli accertamenti sui difetti delle sue

macchine.)

Passiamo ora alla fase due: le cose peggiorano. Blinder e il rettore della Columbia University Business School hanno scritto un editoriale contro l'innalzamento, proposto dal governo, del limite massimo assicurabile per gli individui. L'articolo sosteneva che il grande pubblico non dovrebbe godere dell'assicurazione illimitata di cui beneficiano i clienti di Blinder.

E ora, qualche osservazione.

Primo, più le normative sono complicate, più sono vulnerabili all'arbitraggio da parte di chi dispone di informazioni privilegiate. Questo è un altro argomento a favore delle euristiche. Duemilatrecento pagine di regolamentazione – che potrei sostituire con il codice di Hammurabi – sono una miniera d'oro per gli ex funzionari degli enti regolatori. Un regolatore ha l'incentivo a una regolamentazione complessa. Ancora una volta, chi dispone di informazioni privilegiate è nemico della regola *meno è più*.

Secondo, in un sistema complesso è più difficile individuare la differenza tra la lettera e lo spirito della norma. La questione è tecnica, ma gli ambienti complessi che presentano non linearità sono più facili da sfruttare a proprio vantaggio rispetto a quelli lineari con poche variabili. Lo stesso vale per lo scarto tra legale ed etico.

Terzo, nei paesi africani i funzionari governativi ricevono apertamente mazzette. Negli Stati Uniti ricevono la promessa implicita, mai menzionata, di andare successivamente a lavorare per una banca con una sinecura di, mettiamo, cinque milioni di dollari all'anno, se il settore li vede di buon occhio. E le «norme» di tali attività sono facilmente aggirabili.

Quel che mi ha più turbato del problema di Alan Blinder è stata la reazione delle

persone con le quali ne ho parlato: la gente trovava naturale che un ex funzionario pubblico cercasse di «far soldi» a nostre spese grazie all'incarico ricoperto in precedenza. Il loro ragionamento era: *non piace forse a tutti fare soldi?*

La casuistica come opzionalità

Potete sempre trovare una ragione o un fondamento etico per difendere un'opinione a posteriori. Si tratta di una questione spinosa ma, come nel caso della selezione ad hoc, una norma etica dovrebbe essere proposta prima di un'azione, non dopo. Dobbiamo evitare di adattare una narrazione a ciò che stiamo facendo, e per molto tempo la «casuistica», cioè l'arte di discutere sulle sfumature delle decisioni, non è stata altro che questo, costruire le narrazioni adatte.

Dobbiamo innanzitutto definire che cosa sia un'opinione fraudolenta. Si tratta semplicemente di un'opinione nella quale gli interessi personali sono generalizzati e trasformati in bene comune, come quella, per esempio, con cui un parrucchiere consiglia di tagliare i capelli «perché fa bene alla salute» o un lobbista delle armi afferma che il possesso di pistole «fa bene all'America», facendo quindi affermazioni che vanno a loro diretto vantaggio, sebbene siano travestite in modo da apparire ispirate al bene collettivo. In altre parole, è sufficiente chiedersi: queste persone si trovano forse nella colonna di sinistra della tabella 7? Allo stesso modo, Alan Blinder ha scritto di essere contrario alla tutela generalizzata dei depositi, non perché la sua compagnia avrebbe perso clienti, ma *per il bene comune*.

In ogni caso, l'euristica è facile da applicare, grazie alla semplice domanda sopra riportata. Mi trovavo a Cipro alla cena di un convegno, durante la quale un altro relatore, un professore cipriota di ingegneria petrolchimica presso un'università americana, inveiva contro l'attivista climatico Lord Nicholas Stern. Stern aveva preso parte al convegno ma non era presente alla cena. Il cipriota parlava assai animatamente. Io non avevo idea di quale fosse il tema in questione, ma mi resi conto che il concetto di «assenza della prova» era stato confuso con quello di «prova dell'assenza» e iniziai a difendere Stern, che non avevo mai incontrato. Secondo l'ingegnere petrolchimico non avevamo *alcuna prova* del fatto che i combustibili fossili danneggino il pianeta, facendo semanticamente slittare il concetto in ciò che, in un processo decisionale, equivaleva ad asserire che c'erano *prove che i combustibili fossili non provocano alcun danno*. Commise l'errore di dire che Stern consigliava strumenti di protezione inutili, il che mi spinse a domandargli se avesse assicurazioni sanitarie, per l'auto e altri eventi che non si erano verificati, insomma quel genere di argomentazione. Iniziai facendo notare che stiamo facendo qualcosa di nuovo al pianeta, che l'onere della prova ricade su coloro che interferiscono con i sistemi naturali, che Madre Natura sa molto più di quello che l'ingegnere petrolchimico potrà mai sapere, e non il contrario. Ma era come parlare a un avvocato della difesa: sofismi e rifiuto di avvicinarsi alla verità.

Poi mi venne in mente un'euristica. Chiesi furtivamente all'ospite seduto accanto a me se il nostro amico avesse qualcosa da guadagnare dalla sua opinione: venne fuori che aveva stretti legami con le compagnie petrolifere in qualità di consigliere, investitore e consulente. Persi subito interesse per i suoi discorsi, e sentii svanire la voglia di discutere

con lui davanti a tutti: le sue parole erano insignificanti, pure e semplici chiacchiere.

Notate come questo coincida con l'idea del mettersi in gioco. Se qualcuno ha un'opinione, e ritiene per esempio che il sistema bancario sia fragile e debba collassare, voglio che questa persona sia coinvolta, affinché se il pubblico che accoglie le sue opinioni dovesse risultare danneggiato, sia danneggiato anche lui, come prova del fatto che non è un'elegante testa vuota. Ma, al contrario, quando si fanno affermazioni generali sul benessere collettivo, il requisito necessario è l'*assenza* di coinvolgimento personale: una *via negativa*.

Ho dunque presentato il meccanismo dell'opzionalità etica, attraverso la quale le *persone adattano le proprie convinzioni alle azioni invece di adattare le proprie azioni alle convinzioni.* La tabella 8 mette a confronto le professioni in relazione a questo adattamento al contrario.

Tabella 8. Confronto tra professioni e attività

INCLINI ALL'OPPORTUNISMO (ADATTANO L'ETICA ALLA PROFESSIONE)	IMMUNI AL GIOCO DELLA PSEUDOETICA
Cercatore d'oro	Prostituta
Chi lavora con network di contatti	Persona che ama stare con gli altri
Scende a compromessi	Non scende a compromessi
Chi è «qui per dare una mano»	Erudito, appassionato, dilettante

Mercante, professionista (periodo classico)	Proprietario terriero (periodo classico)
Dipendente	Artigiano, lavoratore autonomo
Accademico che fa ricerca all'università, ricercatore che dipende da «borse di studio»	Produttore di lenti, insegnante di filosofia al college o al liceo, studioso indipendente

Esiste un problema di Alan Blinder al contrario, ossia la «prova che va contro i propri interessi». Dovremmo dare più peso alle testimonianze e alle opinioni quando presentano l'opposto di un conflitto di interessi. Un farmacista o un dirigente di una multinazionale farmaceutica che sostenga i metodi del digiuno e della *via negativa* per curare il diabete risulterebbe più credibile di uno che promuova l'assunzione di farmaci.

I Big data e l'opzione del ricercatore

Questa parte è un po' tecnica, quindi i lettori possono saltarla senza perdersi niente. L'opzionalità è dappertutto, e questo è il contesto adatto per analizzare una versione della selezione ad hoc che distrugge tutto lo spirito della ricerca e rende l'abbondanza di dati estremamente dannosa per la conoscenza. Più dati significa forse più informazioni, ma anche più informazioni sbagliate. Si sta scoprendo che sempre meno saggi si ripetono: i manuali di psicologia, per esempio, necessitano di una revisione. E per quanto riguarda l'economia... che ve lo dico a fare. Non ci possiamo fidare granché di buona parte delle scienze orientate alla statistica, soprattutto quando il ricercatore è sotto pressione,

dovendo pubblicare per fare carriera. Anche se sosterrà di farlo per «l'avanzamento della conoscenza».

Ricordate il concetto di epifenomeno, come distinzione tra la vita vera e le biblioteche? Chi analizza la storia guardandola da una biblioteca, per forza di cose, troverà molte più relazioni spurie rispetto a chi osserva lo svolgersi dei fatti nella sequenza abituale che é propria della vita vissuta. Sarà ingannato da molti più epifenomeni, uno dei quali è il diretto risultato dell'eccesso di dati rispetto ai segnali reali.

Nel capitolo 7 abbiamo affrontato l'aumento del rumore. In questo caso tale problema diventa ancora più grave, perché il ricercatore ha un'opzionalità, del tutto simile a quella di un banchiere. Al ricercatore toccano i vantaggi, alla verità gli effetti negativi. L'opzione gratuita del ricercatore sta nella possibilità di scegliere qualunque statistica sia in grado di confermare le sue convinzioni (o di portare a un risultato positivo) e scartare il resto. Il ricercatore ha l'*opzione* di fermarsi non appena ottiene il risultato giusto. Ma oltre a questo può riscontrare relazioni statistiche: l'errore sale in superficie. I dati hanno una particolare proprietà: quando sono raccolti in vasti insiemi, le grandi deviazioni sono molto più ascrivibili al rumore (o varianza) che all'informazione (o segnale).[2]

Nella ricerca medica c'è differenza tra a) gli studi osservazionali, in cui il ricercatore osserva le relazioni statistiche al computer, e b) gli esperimenti di coorte in doppio cieco che ricavano informazioni in un modo realistico che imita la vita vera.

Nel primo caso, ossia l'osservazione al computer, si ottengono risultati di ogni tipo che tendono, com'è stato recentemente calcolato da John Ioannides, a essere spuri in otto casi su dieci; eppure questi studi osservazionali vengono riportati nelle pubblicazioni e su

alcune riviste scientifiche. Per fortuna, non sono accettati dalla Food and Drug Administration, perché gli scienziati di questa agenzia sanno come vanno le cose. Io e il grande Stan Young, un attivista che si batte contro le statistiche spurie, abbiamo scoperto sul *New England Journal of Medicine* uno studio di genetica che dichiarava di basarsi su dati statistici significativi, mentre i risultati, secondo noi, non erano migliori di quelli che avremmo ottenuto in maniera casuale. Abbiamo scritto alla rivista senza ottenere risposta.

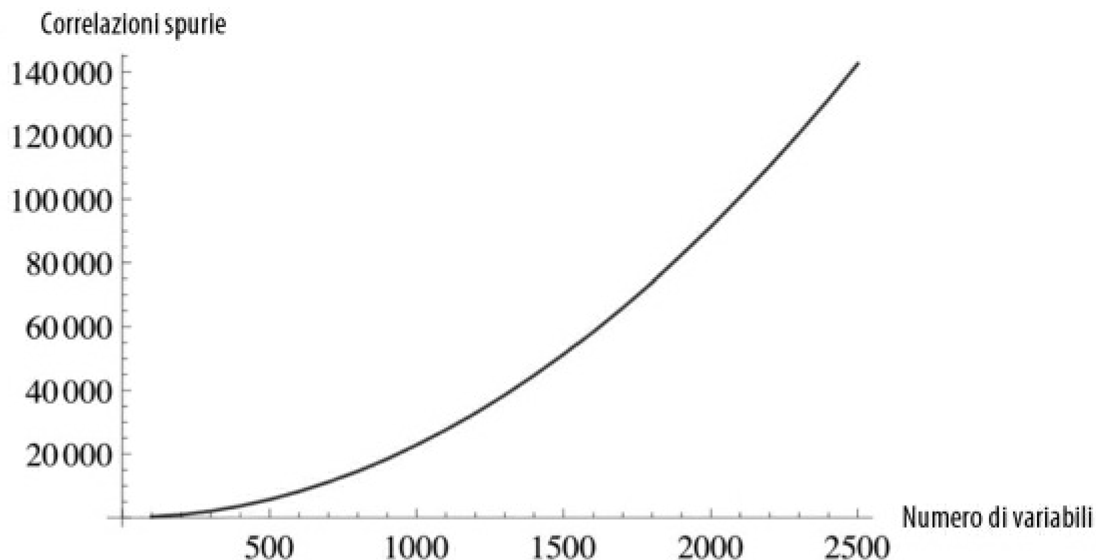


Figura 18. La tragedia dei Big data. Più le variabili sono numerose, più aumentano le correlazioni che nelle mani di un ricercatore «esperto» possono apparire significative. Gli errori crescono più rapidamente dell'informazione; sono non lineari (convessi) rispetto ai dati.

La figura 18 mostra il numero crescente di potenziali relazioni spurie. Questa è l'idea: se ho un insieme di duecento variabili casuali, del tutto indipendenti tra loro, è quasi impossibile non riuscire a trovare al loro interno un'elevata correlazione di qualche tipo, diciamo del 30 per cento, che tuttavia è del tutto spuria. Esistono tecniche per tenere

sotto controllo la selezione ad hoc (per esempio la correzione di Bonferroni), ma nemmeno queste riescono a individuare i colpevoli, proprio come la legge non è in grado di impedire a chi possiede informazioni privilegiate di imbrogliare il sistema. Ciò spiega perché nei circa dodici anni da quando abbiamo decodificato il genoma umano non siamo ancora riusciti a scoprire cose molto significative. Non sto dicendo che i dati non contengano alcuna informazione: il problema sta nel fatto che l'ago è nascosto nel pagliaio.

Persino gli esperimenti possono essere contaminati dai bias: il ricercatore ha un incentivo a selezionare l'esperimento che corrisponde a ciò che sta cercando, nascondendo i tentativi falliti. Può anche formulare un'ipotesi dopo aver ottenuto i risultati, adattando così l'ipotesi all'esperimento. Un bias comunque minore rispetto al caso precedente.

L'effetto «ingannati-dai-dati» sta aumentando. Esiste un fenomeno maligno, chiamato «Big data», grazie al quale i ricercatori hanno portato la selezione ad hoc a livelli industriali. La modernità offre troppe variabili (ma dati insufficienti per ciascuna variabile) e le relazioni spurie aumentano molto, molto più in fretta dell'informazione reale, poiché il rumore è convesso e l'informazione è concava.

I dati possono sempre più offrire una conoscenza per *via negativa*: possono essere usati in maniera efficace per falsificare, non per confermare.

La tragedia sta nel fatto che è molto difficile ottenere i fondi per replicare (e invalidare) gli studi già in circolo. E, anche se ci fossero i soldi per farlo, sarebbe difficile trovare i candidati: controbattere uno studio non crea eroi. Così ci ritroviamo paralizzati nella

sfiducia verso i risultati empirici, a parte quelli negativi. Per tornare alla mia idea romantica dell'ecclesiastico inglese bevitore di tè e scienziato dilettante: il ricercatore professionista compete con gli altri per «trovare» relazioni. La scienza non deve essere una gara, non deve avere classifiche: è chiaro a tutti che un sistema simile finirà per esplodere. La conoscenza non deve avere il problema del mandato.

La tirannia del collettivo

Gli errori commessi collettivamente, e non individualmente, sono il marchio della conoscenza organizzata, nonché il migliore argomento contro quest'ultima. Le argomentazioni del tipo «perché tutti fanno così» o «anche gli altri lo fanno» abbondano. Non è una questione banale: persone che da sole non farebbero una certa cosa perché la trovano sciocca, si mettono a fare proprio quella cosa, ma in gruppo. Ed è qui che l'accademia, nella sua struttura istituzionale, tende a danneggiare la scienza.

Una volta un dottorando dell'Università del Massachusetts, Chris S., venne a dirmi che credeva nelle mie idee sulle «code larghe» e nel mio scetticismo sugli attuali metodi di gestione del rischio, ma che ciò non lo avrebbe aiutato a trovare un posto nell'accademia. «Le cose che tutti insegnano e scrivono negli articoli sono altre» mi disse. Un altro studente mi spiegò che voleva trovare lavoro in una buona università, così da fare soldi in qualità di consulente tecnico dei tribunali: le mie idee sulla gestione robusta del rischio non sarebbero state accettate, perché «tutti usano altri manuali». Allo stesso modo,

l’amministrazione di un’università mi ha chiesto di insegnare i metodi standard di gestione del rischio, che ritengo ciarlatanerie allo stato puro (ho rifiutato). In quanto professore, è mio dovere far sì che gli studenti ottengano un lavoro a spese della società oppure adempiere i miei doveri civici? Ebbene, se la risposta è la prima, le business school hanno un grave problema etico. La questione è generalizzata, ed è per questo che l’economia non è ancora collassata nonostante le sue evidenti assurdità, per giunta *scientificamente dimostrate*. (Nel mio articolo sul «Quarto quadrante» – *vedi* in Appendice – ho dimostrato che dal punto di vista empirico questi metodi sono privi di valore, oltre a essere alquanto incoerenti rispetto a quello matematico; in altre parole, una frode scientifica.) Tenete presente che quando vi insegnano una cosa che fa esplodere il sistema finanziario i professori non subiscono sanzioni, il che perpetua la frode. I dipartimenti devono insegnare *qualcosa*, in modo che gli studenti possano trovare lavoro, fosse anche la ricetta dell’olio di serpente: questo ci ha rinchiusi in un sistema circolare in cui tutti sanno che le informazioni sono sbagliate, ma nessuno è abbastanza libero o coraggioso da poterci fare qualcosa.

Il fatto è che l’ultimo posto del pianeta dove si possa ricorrere all’argomentazione «gli altri la pensano così» è la scienza: la scienza è fatta appunto di tesi che stanno in piedi da sole, e ciò che per via empirica o matematica si rivela sbagliato è sbagliato e basta, a prescindere dal fatto che cento «esperti» oppure tremila miliardi di «esperti» non la pensino così. E l’uso stesso degli «altri» a sostegno delle rivendicazioni di qualcuno indica che quel qualcuno (o l’intera collettività che compone gli «altri») è un fifone. L’Appendice mostra gli errori commessi in economia e le cose che la gente continua a usare in quanto

non inficiate da errori; questa è la strategia migliore per tenersi il lavoro oppure ottenere una promozione.

La buona notizia, però, è che sono convinto che una sola persona coraggiosa possa mettere al tappeto una collettività di fifoni.

E a questo punto dobbiamo rivolgerci ancora una volta alla storia, per cercare la cura. Le Scritture erano ben consapevoli del problema della responsabilità diffusa e avevano stabilito che seguire la folla che fa il male fosse peccato, così come dire falsa testimonianza per conformarsi alla massa.

Concludo il Libro VII con un pensiero: ogni volta che sento proferire la frase «ho un'etica», mi innervosisco. Quando sento parlare di lezioni di etica, mi agito ancora di più. Quello che mi preme è eliminare l'opzionalità, ridurre l'antifragilità di alcuni a spese di altri. È *via negativa* pura e semplice. Il resto se la caverà da sé.

---

[1] Così nell'originale. [N.d.T.]

[2] È una proprietà del campionamento. Nella vita vera, se osservate le cose in tempo reale, le grandi deviazioni sono molto importanti. Ma quando un ricercatore si mette a cercarle, allora è probabile che siano fittizie: nella vita reale non esiste la selezione ad hoc, ma sul computer del ricercatore sì.

25. Conclusioni

Come in genere mi accade alla fine del viaggio, mentre stavo riguardando il manoscritto al tavolo di un ristorante, una persona di origine ebraica mi ha chiesto di spiegare il mio libro su due piedi. Stavolta si trattava di Shaiy Pilpel, un probabilista con il quale ho in corso da vent'anni una lunga e tranquilla conversazione, senza un solo scambio di banalità. È difficile trovare persone così erudite e sicure di sé da andare all'essenza delle cose, invece di cavillare.

Nel caso del libro precedente, uno dei compatrioti di Pilpel mi aveva rivolto la stessa domanda, ma avevo dovuto pensarci. Stavolta non mi sono nemmeno dovuto sforzare.

Era tutto talmente ovvio che lo stesso Shaiy è riuscito ha sintetizzare il volume

all'istante. Lui in effetti è convinto che tutte le vere idee possano essere distillate riducendole a una questione centrale che la stragrande maggioranza della gente di un dato settore, a causa della specializzazione e della sindrome da elegante testa vuota, perde completamente di vista. Nelle norme religiose, tutto si riduce a perfezionamenti, applicazioni e interpretazioni della Regola d'oro: «Non fare agli altri ciò che non vorresti fosse fatto a te». Come abbiamo visto, questa era la logica che sottostava al codice di Hammurabi. E la Regola d'oro è un vero distillato, non un letto di Procuste. L'argomento centrale non è mai un riassunto, è più simile a un generatore.

Ecco il distillato di Shaiy: *Tutte le cose guadagnano o perdono per via della volatilità. È fragile ciò che subisce perdite in caso di volatilità e incertezza*. Il bicchiere sul tavolo è volatilità breve.

Nel romanzo *La peste* di Albert Camus, un personaggio trascorre parte della sua vita a ricercare la perfetta frase di apertura per un'opera. Una volta trovato l'incipit, l'intero libro ne sarebbe stato l'emanazione. Tuttavia, per capire e apprezzare la prima frase, il lettore avrebbe dovuto leggere tutto il volume.

Ho dato un'occhiata al manoscritto con un senso di tranquilla euforia. Ogni frase era una derivazione, un'applicazione o un'interpretazione di quella breve massima. Alcune aggiunte e alcuni dettagli possono risultare controintuitivi e complessi, soprattutto quelli relativi ai processi decisionali in condizioni di opacità, ma alla fine tutto scaturisce da lì.

I lettori sono invitati a fare lo stesso. Guardatevi intorno, pensate alla vostra vita, a oggetti, relazioni, entità. Per maggiore chiarezza, qua e là potete sostituire la parola *volatilità* con altri termini della famiglia del disordine, ma non è affatto necessario: quando il concetto è espresso formalmente, il simbolo è sempre lo stesso. Il tempo è volatilità.

L'educazione, nel senso di formazione del carattere e della personalità e di acquisizione della vera conoscenza, ama il disordine; gli educatori che amano le etichette hanno orrore del disordine. Alcune cose si rompono a causa degli errori, altre no. Alcune teorie vanno in pezzi, altre no. L'innovazione è per l'appunto qualcosa che guadagna dall'incertezza; certe persone stanno lì ad aspettare l'incertezza e la utilizzano come materia prima, proprio come i nostri antenati cacciatori.

Prometeo è disordine lungo; Epimeteo è disordine breve. Possiamo suddividere le persone e la qualità delle loro esperienze in base all'esposizione al disordine e alla voglia di averci a che fare: opliti spartani contro blogger, avventurieri contro editor, mercanti fenici contro grammatici latini e pirati contro istruttori di tango.

Accade così che tutto ciò che è non lineare sia convesso o concavo oppure entrambi, a seconda dell'intensità del fattore di stress. Abbiamo visto il legame tra convessità e amore per la volatilità. Quindi, fino a un certo punto, tutte le cose amano la volatilità oppure la odiano. Tutte quante.

Possiamo individuare le cose che prediligono la volatilità grazie alla convessità o accelerazione e agli ordini superiori, essando la convessità il tipo di risposta di qualcosa che ama il disordine. Possiamo costruire sistemi protetti dai Cigni neri basandoci sulla rilevazione della concavità. Possiamo prendere decisioni mediche comprendendo la convessità del danno e la logica delle sperimentazioni di Madre Natura, sapendo da quale lato affrontiamo l'opacità e in quale errore dovremmo rischiare di incorrere. L'etica riguarda in gran parte le convessità e le opzionalità rubate.

Detto in maniera più tecnica, possiamo anche non arrivare mai a conoscere *x*, ma

possiamo giocare con l'esposizione a *x*, e applicare il bilanciere alle cose per renderle innocue; possiamo controllare una funzione di *x*, *f(x)*, anche se *x* rimane perlopiù al di là della nostra comprensione. Possiamo continuare a cambiare *f(x)* finché non ci sentiamo tranquilli grazie a un meccanismo chiamato *trasformazione convessa*, un'espressione più elegante rispetto a «bilanciere».

Questa breve massima vi dice anche dove la fragilità prende il posto della verità, perché raccontiamo bugie ai bambini e perché gli esseri umani hanno superato se stessi nella grande impresa chiamata modernità.

La casualità distribuita (l'opposto di quella concentrata) è una necessità, non un'opzione: tutto ciò che è grande è volatilità breve. Lo stesso vale per ciò che è veloce. Grande e veloce sono abomini. I tempi moderni non amano la volatilità.

E la Triade ci fornisce alcune indicazioni su ciò che si deve fare per vivere in un mondo che non vuole farsi comprendere, un mondo il cui fascino deriva dalla nostra incapacità di capirlo fino in fondo.

Lo specchio è in frantumi; le cose viventi sono volatilità lunga. Il modo migliore per verificare di essere vivi è controllare se amate i cambiamenti. Ricordate che, se non fosse per la fame, il cibo non avrebbe sapore; i risultati sono insignificanti senza sforzi, così come la gioia senza tristezza, le convinzioni senza incertezza e una vita etica senza rischi personali.

E ancora una volta, lettori, vi ringrazio di aver letto il mio libro.

Epilogo. Da una resurrezione all'altra

Fu un aneurisma dell'aorta.

Nero si trovava nel Levante per la sua celebrazione annuale della morte e rinascita di Adone. Era un periodo di lutto, pieno di donne dedite alle lamentazioni, cui si faceva seguito celebrando la resurrezione. Nero osservava il risveglio della natura dopo il tiepido inverno mediterraneo, quando i fiumi sono pieni di acqua rossastra, il sangue del dio fenicio ferito dal cinghiale, dato che la neve delle montagne, ormai disciolta, rigonfiava fiumi e ruscelli.

Le cose della natura procedono da una resurrezione all'altra.

Fu in quel momento che telefonò l'autista di Tony. Anche lui si chiamava Tony e,

sebbene si presentasse sempre come Tony-l’autista, faceva finta di essere una guardia del corpo (in realtà, data la corporatura, sembrava che fosse Tony Ciccione a fare da guardia a lui). A Nero non era mai piaciuto, gli aveva sempre suscitato una singolare sensazione di sfiducia, perciò il momento in cui ricevette la notizia fu proprio strano. Rimase in silenzio, provando compassione per Tony-l’autista.

Nero fu designato come esecutore testamentario di Tony, il che all’inizio lo innervosì. Per qualche ragione aveva paura che la saggezza di Tony avesse da qualche parte un enorme tallone d’Achille. Ma, come si scoprì, non c’era niente di particolare: Tony possedeva un patrimonio impeccabile, ovviamente senza debiti, ripartito in modo intelligente. C’erano alcuni fondi destinati a provvedere in maniera discreta a una donna, con ogni probabilità una prostituta, per la quale Tony aveva coltivato un amore ossessivo antifragile, grazie anche al fatto che la donna era al tempo stesso più anziana e molto meno attraente di sua moglie. Niente di particolare, insomma.

Tranne la burla postuma. Tony lasciava a Nero una somma di venti milioni di dollari da spendere a sua discrezione per... Doveva essere una missione segreta; certo nobile, ma segreta. E, naturalmente, vaga. E pericolosa. Era il miglior complimento che Nero avesse mai ricevuto da Tony: la fiducia che l’amico sarebbe stato in grado di leggergli nel pensiero.

Come in effetti fece.

Appendice I. Viaggio grafico intorno al libro

Dedicata ai lettori non letterari (e soltanto a loro) che alle parole preferiscono i grafici.

La non linearità e «meno è più» (e il letto di Procuste)

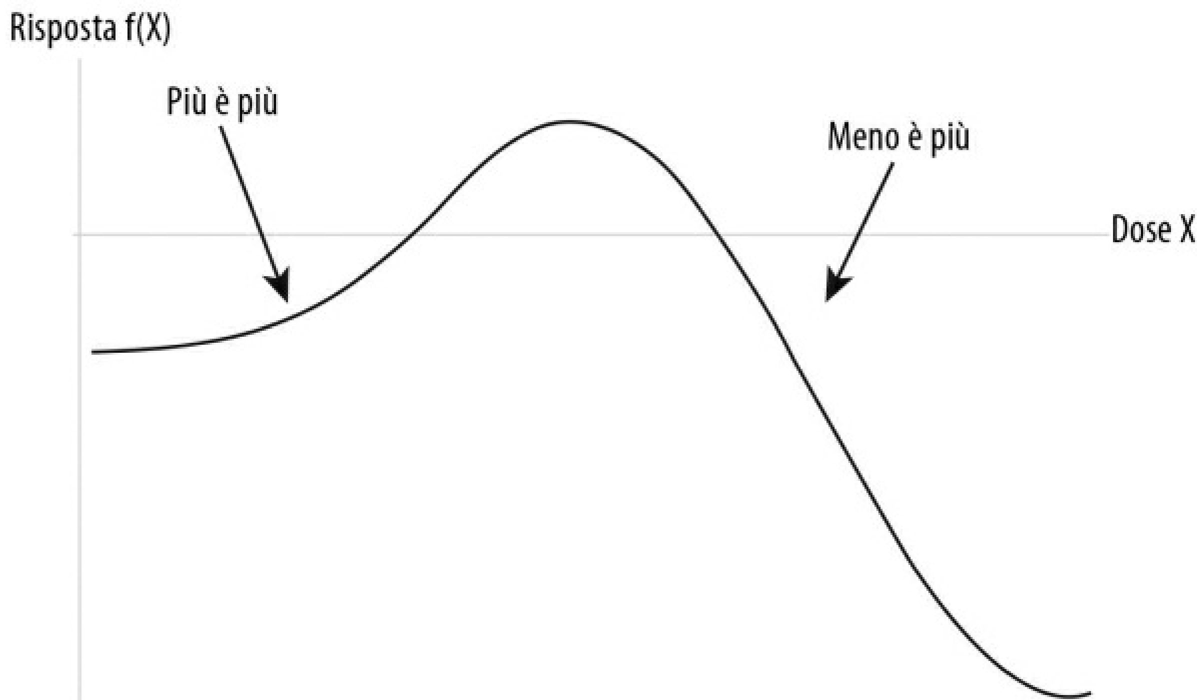


Figura 19. Questo grafico spiega sia la risposta non lineare, sia il concetto di «meno è più». Quando la dose aumenta oltre un certo limite, i benefici si invertono. Abbiamo visto che tutto ciò che è non lineare può essere convesso, concavo o (come in questo grafico) misto. Qui vediamo che, in condizioni di non linearità, le riduzioni falliscono: il letto di Procuste delle parole «buon per te» o «peggio per te» è decisamente fuorviante.

Il grafico mostra anche l’importanza delle euristiche derivate dalla sperimentazione, dovuta al fatto che non ci portano nella zona di pericolo, come invece fanno parole e narrazioni. Notate che l’area del «più è più» è convessa, il che si traduce in benefici iniziali accelerati. (Nel mondo arabo levantino, la zona situata oltre la saturazione ha un nome: كترتا متل قلتا, che significa «più di una certa cosa equivale a meno di una certa cosa».)

Infine, il grafico mostra il motivo per cui, se paragonato alla brama di semplicità ottimale degli sperimentatori, l’«affinamento» competitivo (o meglio, la complicazione mascherata da affinamento) è dannoso.

Secondo il Teorema di trasferimento della fragilità:

> *L’esposizione convessa [al di là di una certa portata] ←→ predilige la volatilità [fino a un certo punto]*

(volatilità e altri elementi del gruppo del disordine) e

> *L’esposizione concava ←→ non apprezza la volatilità*

Mappatura delle fragilità

In serie temporale

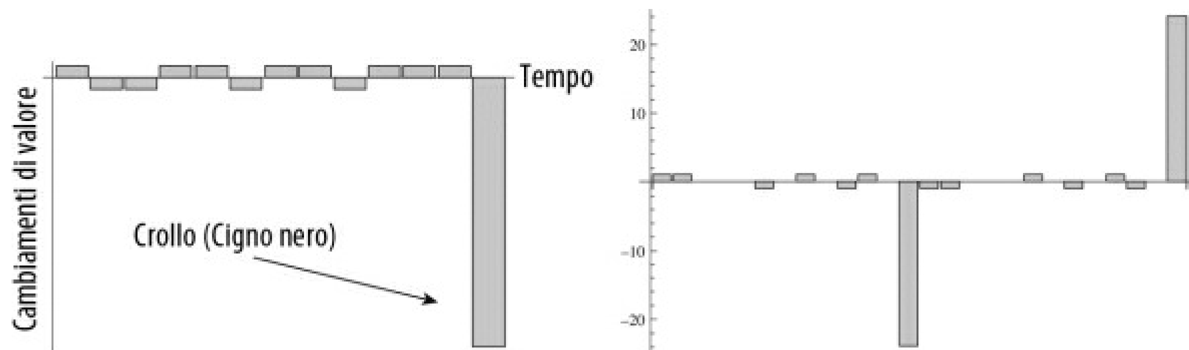


Figura 20. *Variazioni fragili nel tempo, due tipi di fragilità.* Una serie rappresentativa. Sull'asse orizzontale è rappresentato il tempo e su quello verticale sono indicate le variazioni. Si può applicare a qualsiasi cosa: indicatori sanitari, variazioni di reddito, felicità personale ecc. Possiamo riscontrare benefici minimi (o inesistenti) e variazioni in quasi tutti i periodi e solo occasionalmente risultati avversi di grande portata. L'incertezza può colpire piuttosto severamente. Notate che le perdite possono avvenire in qualsiasi momento, e superare i precedenti profitti complessivi. Il Tipo 2 (a sinistra) e il Tipo 1 (a destra) sono diversi, in quanto il primo non ottiene grandi effetti positivi dall'incertezza, mentre il secondo sì.

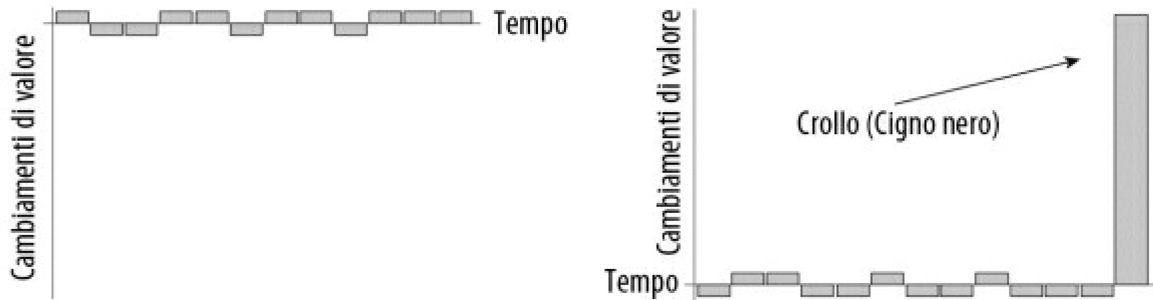


Figura 21. Il *Robusto* ma non antifragile (a sinistra): nel tempo subisce variazioni minime (o inesistenti), ma non ne subisce mai di grande portata. Il sistema *Antifragile* (a destra): l'incertezza porta molti più benefici che danni, l'esatto contrario del primo grafico della figura 20.

In curve di probabilità

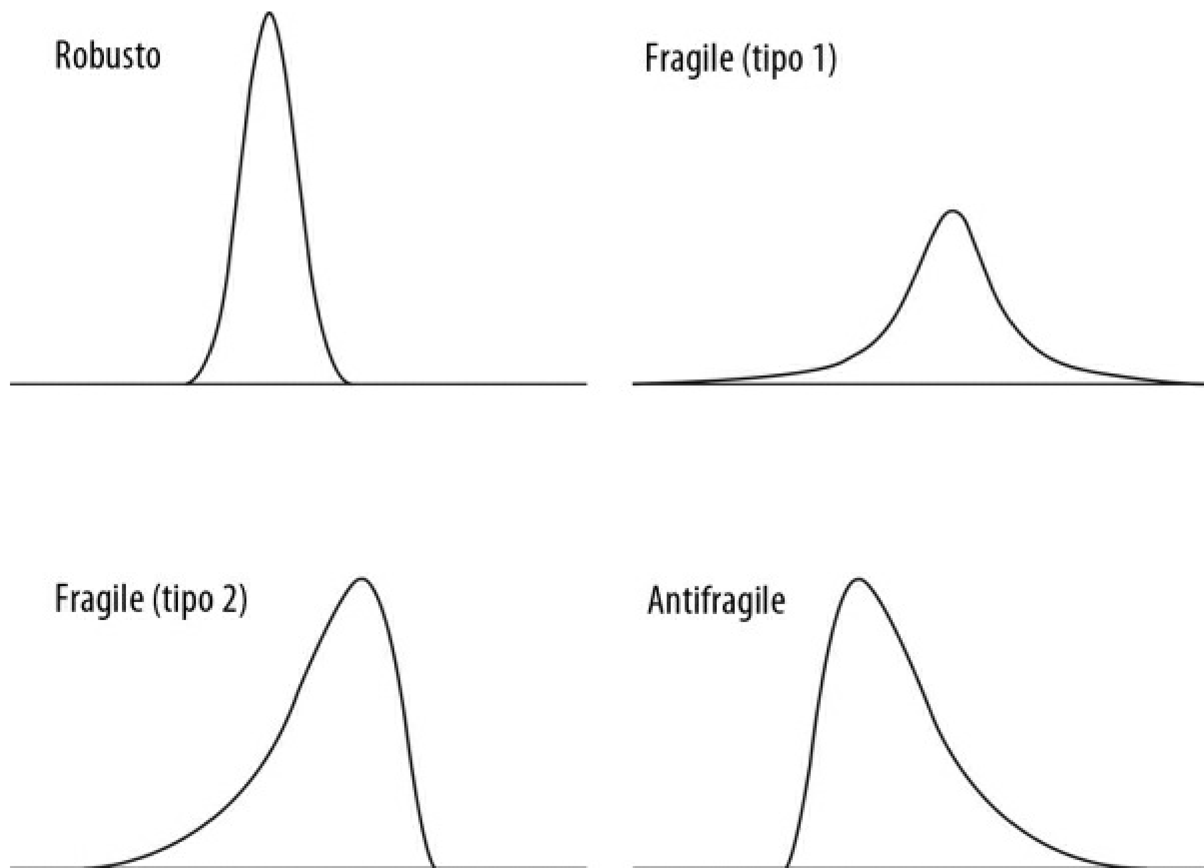


Figura 22. L'asse orizzontale rappresenta i risultati, quello verticale la probabilità che si verifichino (cioè la loro frequenza). Caso del *Robusto*: ci sono minimi risultati positivi e negativi. Caso del *Fragile* (*Tipo 1*, molto raro): ci possono essere risultati molto negativi o

molto positivi. Perché è raro? Dal punto di vista empirico la simmetria è molto, molto rara, eppure tutte le distribuzioni statistiche tendono a semplificare utilizzandola. Caso del *Fragile* (*Tipo 2*): si osservano effetti negativi grandi e improbabili (spesso nascosti e ignorati) ed effetti positivi minimi. La possibilità di un grave risultato sfavorevole (a sinistra) è decisamente maggiore di quella di un esito molto favorevole, poiché il lato sinistro è più spesso di quello destro. Caso dell'*Antifragile*: grandi vantaggi, svantaggi minimi. Si possono verificare importanti risultati favorevoli, mentre quelli sfavorevoli (che risultano persino impossibili) sono più improbabili. La «coda» destra, quella dei risultati favorevoli, è più larga della sinistra.

Tabella 9. Le quattro diverse categorie di risultati

CODA SINISTRA DELLA DISTRIBUZIONE	CODA DESTRA DELLA DISTRIBUZIONE	CONDIZIONE
Stretta	Spessa	Antifragile
Spessa	Spessa	Fragile (Tipo 1) [molto raro]
Spessa	Stretta	Fragile (Tipo 2)
Stretta	Stretta	Robusto

La fragilità ha una coda sinistra e, fatto determinante, è dunque sensibile alle interferenze del lato sinistro della distribuzione delle probabilità.

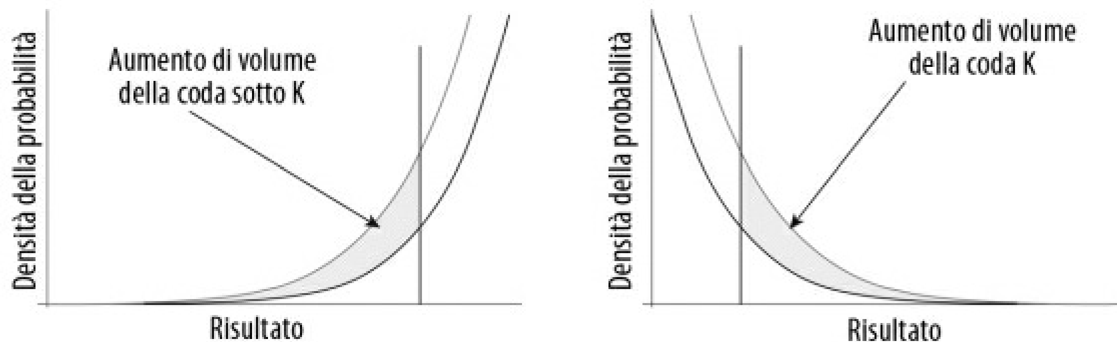


Figura 23. *Definizione di fragilità* (grafico a sinistra): la fragilità è la zona grigia, l'aumento di volume nella coda sinistra al di sotto di un certo valore *K* della variabile target, in risposta a un qualsiasi cambiamento di parametro della variabile sorgente (perlopiù la «volatilità» o qualcosa di più specifico). Riconduciamo tutti questi cambiamenti a *s*–, di cui parleremo più avanti, nel capitolo delle note (dove sono riuscito a nascondere delle equazioni).

Per una *definizione dell'antifragilità* (grafico a destra), che non è esattamente simmetrica, vediamo la stessa immagine speculare applicata alla coda destra con l'aggiunta di robustezza sulla coda sinistra. Il parametro modificato è *s*+.

In sostanza, anche se non riusciamo a specificare la distribuzione delle probabilità con precisione, possiamo sondare la risposta mediante le euristiche grazie al «teorema di trasferimento» enunciato in Taleb e Douady (2012). In altre parole, non occorre capire la probabilità futura degli eventi, ma è possibile farsi un'idea della fragilità rispetto a questi eventi.

Trasformazione «a bilanciere» in serie temporale

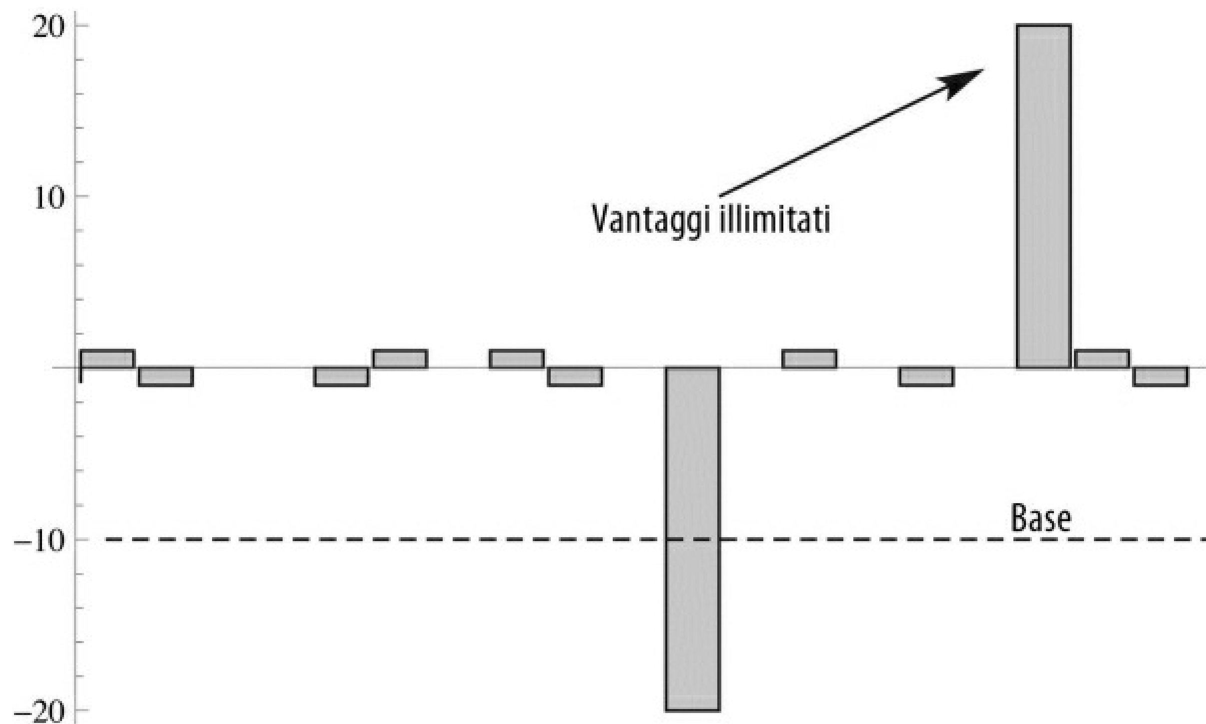


Figura 24. L'idea del bilanciere («barbell») vista sulla serie temporale. Mantenere i risultati a livello base senza rinunciare ai vantaggi.

Rappresentazione grafica del concetto di «bilanciere».

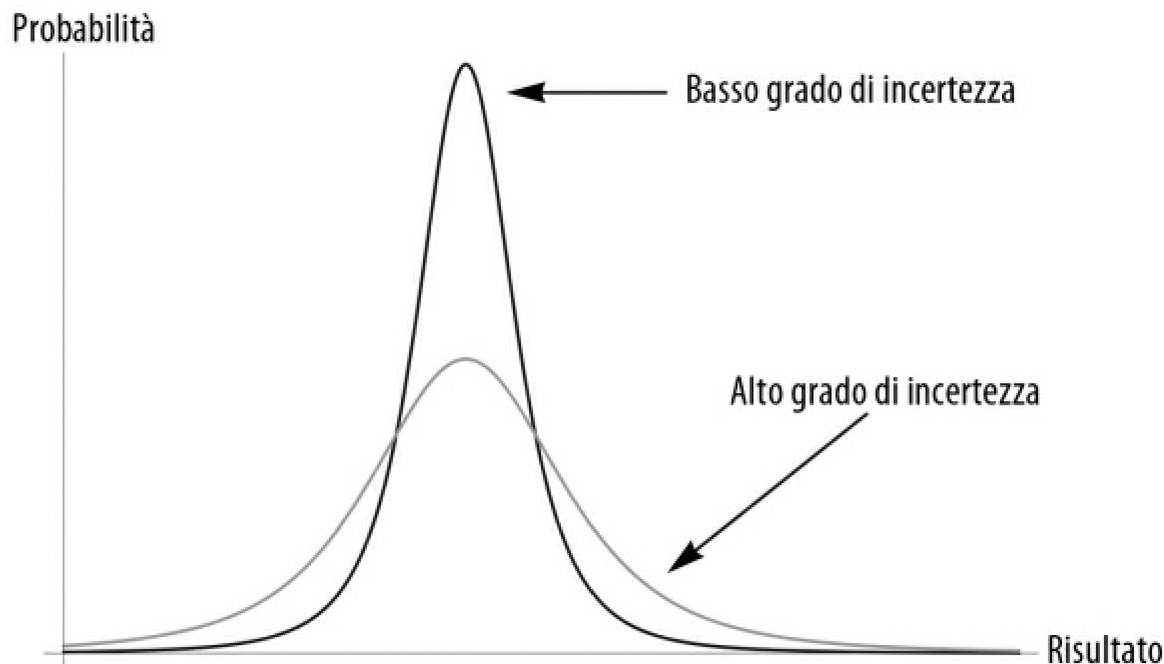


Figura 25. Caso 1, il *Simmetrico*. Introducendo incertezza nel sistema si passa dalla prima curva a campana, con flusso ristretto di risultati possibili, alla seconda, con picco più

basso ma maggiore estensione. L'incertezza dunque determina un aumento di eventi sorpresa sia positivi sia negativi, cioè Cigni neri positivi e negativi.

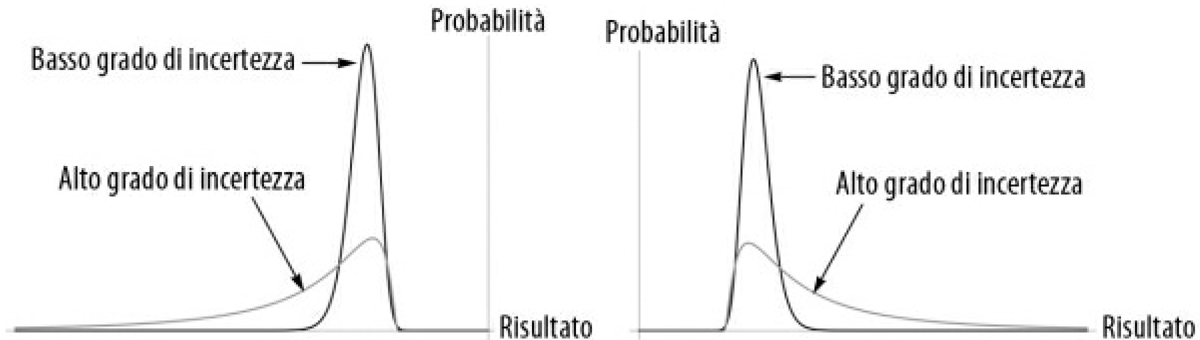


Figura 26. Caso 2 (a sinistra), il *Fragile*. Profitti limitati, perdite più consistenti. Aumentando l'incertezza del sistema si ha un incremento soprattutto (a volte unicamente) dei risultati negativi, quindi solo di Cigni neri negativi. Caso 3 (a destra), l'*Antifragile*. Aumentando la casualità e l'incertezza del sistema, si incrementa la probabilità di risultati molto favorevoli e, di conseguenza, si dilatano i profitti previsti. Il grafico dimostra come la scoperta, dal punto di vista matematico, equivalga all'antiritardo di un aereo.

Versione tecnica del «non è la stessa cosa» di Tony Ciccione o sovrapposizione di eventi

ed esposizione agli eventi

Anche questo paragrafo spiega la «trasformazione convessa».

$f(x)$ è esposizione alla variabile x. In modo equivalente $f(x)$ può essere definita «risultato derivato da x», «esposizione a x» e persino «utilità del risultato derivato da x», con cui si introduce una funzione di utilità in f. x può essere qualsiasi cosa.

> *Esempio*: x è l'intensità di un terremoto verificatosi in una certa zona e con una certa scala di intensità, $f(x)$ è il numero di vittime causate dal terremoto. Si capisce immediatamente che $f(x)$ può essere più prevedibile di x (se si obbligano le persone a non insediarsi in determinate zone, a costruire edifici secondo regole antisismiche e altro).

> *Esempio*: x è il numero di metri di caduta che ho fatto dopo essere stato spinto da un'altezza x, $f(x)$ è la misura delle mie condizioni fisiche dopo la caduta. È ovvio che non posso prevedere x (chi mi potrebbe spingere), ma $f(x)$ sì.

> *Esempio*: x è il numero di auto presenti a New York domani a mezzogiorno, $f(x)$ è il tempo di percorrenza dal punto A al punto B impiegato da un certo soggetto. $f(x)$ può essere più prevedibile di x (il soggetto prende la metropolitana o, meglio ancora, va a piedi).

Alcune persone parlano di *f(x)* come se stessero parlando di x. Si tratta del problema della *sovrapposizione di eventi ed esposizioni*, un errore già presente in Aristotele e virtualmente onnipresente nella filosofia delle probabilità (per esempio, in Hacking).

Si può diventare antifragili rispetto a *x* senza comprendere *x*, grazie alla convessità di *f(x)*.

La risposta alla domanda «che cosa fai in un mondo che non capisci?» è, molto semplicemente, «lavoro sugli stati indesiderabili di *f(x)*».

Spesso è più facile modificare *f(x)* che cercare di comprendere meglio *x*. (In altre parole, è meglio irrobustirsi piuttosto che predire i Cigni neri.)

> *Esempio*: se acquistate un'assicurazione x sul mercato e questa si svaluta di oltre il 20 per cento, *f(x)* non dipenderà dalla parte di distribuzione delle probabilità di *x* che si trova sotto il 20 per cento e che quindi sarà indifferente ai cambiamenti nel suo parametro di scala (esempio di «bilanciere»).

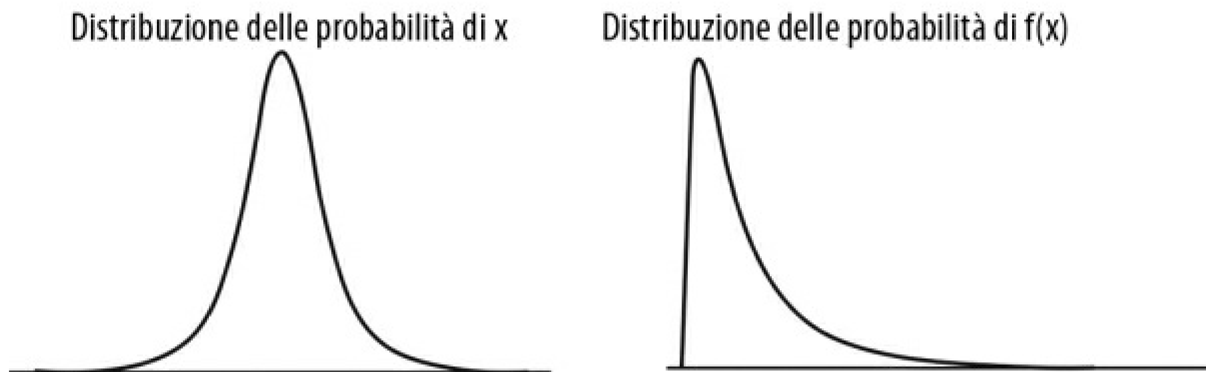


Figura 27. *Trasformazione convessa (f(x) come funzione convessa di x)*. Differenza tra x ed esposizione a *x*. Nel secondo grafico non ci sono rischi di effetti negativi. Il segreto è modificare *f(x)* per rendere il più possibile trascurabile la comprensione delle proprietà di *x* sul lato sinistro della distribuzione. Questa operazione è chiamata trasformazione convessa, qui definita con il termine «barbell» o «a bilanciere».

La fallacia della legna verde. Quando si confonde *f(x)* con un'altra funzione *g(x)*, che ha non linearità diverse.

In parole più tecniche. Se una persona è antifragile rispetto a *x*, la varianza (o volatilità o altre misure di variazione) di *x* avvantaggia *f(x)*, poiché la media delle distribuzioni che contengono un'asimmetria dipende dalla varianza; quando presentano un'asimmetria a destra, la probabilità aumenta con la varianza (la distribuzione log-normale, per esempio, ha come media un termine che comprende $+\frac{1}{2}\sigma^2$).

Inoltre, la distribuzione delle probabilità di *f(x)* è considerevolmente diversa da quella di *x*, soprattutto in presenza di non linearità.

> Quando *f(x)* è convessa (concava) in modo monotono, *f(x)* ha un'asimmetria a destra (sinistra).
>
> Quando *f(x)* cresce ed è convessa verso sinistra e poi concava verso destra, la distribuzione delle probabilità di *f(x)* ha una coda più stretta rispetto a quella di *x*. Per esempio, nella teoria del prospetto di Kahneman e Tversky, la cosiddetta

utilità dei cambiamenti nella ricchezza è più «robusta» di quella della ricchezza.

Perché il risultato è più importante delle probabilità (tecnico). Nel caso in cui *p(x)* sia la densità, il valore atteso, cioè $\int f(x)p(x)dx$, dipenderà sempre più da f piuttosto che da *p*, e più *f* è non lineare, più dipenderà da *f* invece che da *p*.

Il Quarto quadrante (Taleb, 2009)

L'idea è che, sebbene gli eventi coda non siano calcolabili (negli ambiti delle code larghe), è possibile valutare la nostra esposizione al problema. Presupponendo che *f(x)* sia una funzione crescente, la tabella 10 collega l'idea al concetto di Quarto quadrante.

Tabella 10

	DISTRIBUZIONE A CODE STRETTE PER X	**DISTRIBUZIONE A CODE LARGHE PER X**
f(x) «mitigatrice» grazie all'eliminazione dei risultati estremi, cioè convessa-concava	Risultato molto robusto	Risultato abbastanza robusto
f(x) concava-convessa, esaspera i risultati estremi	Risultato robusto (o quasi)	QUARTO QUADRANTE Fragile (se *f(x)* è concava) o antifragile

Convessità locali e globali (tecnico)

In natura non esiste niente che non abbia un termine previsto: la morte è il limite superiore di ogni unità. Ecco perché le cose finiscono per essere convesse da un lato e concave dall'altro.

Di fatto, nel mondo biologico a un certo punto si verifica un danno massimale. Riconsideriamo la figura concava della pietra e dei ciottoli del capitolo 18: allargando lo spettro notiamo che la limitazione del danno determina convessità in un dato punto. La concavità risultava dominante, ma in modo localizzato. La storia della pietra e dei ciottoli continua nella figura 28.

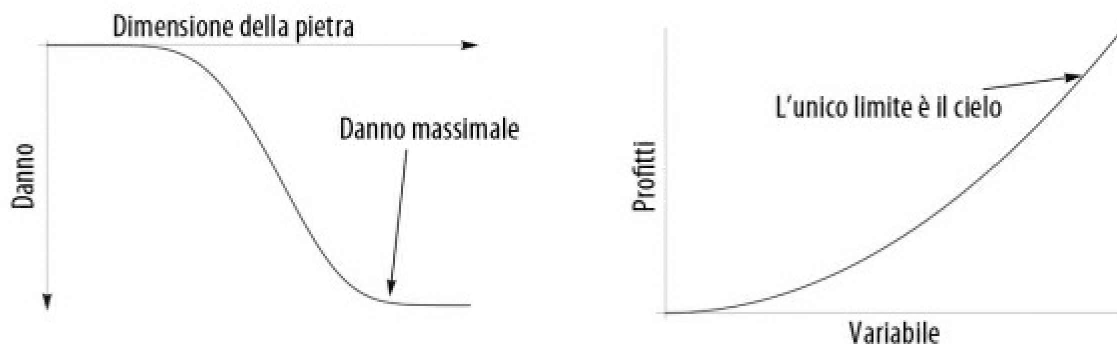


Figura 28. Nel grafico di sinistra si vede un'estensione della storia della pietra e dei ciottoli del capitolo 18. A un certo punto, il concavo diventa convesso perché si verifica il danno

massimale. Nel grafico di destra notiamo una forte antifragilità, senza limite superiore noto (che conduce all'Estremistan). Tali esiti sono possibili solo nelle variabili economiche, come le vendite di libri, o nelle questioni illimitate o quasi illimitate. Non sono in grado di individuare un effetto simile in natura.

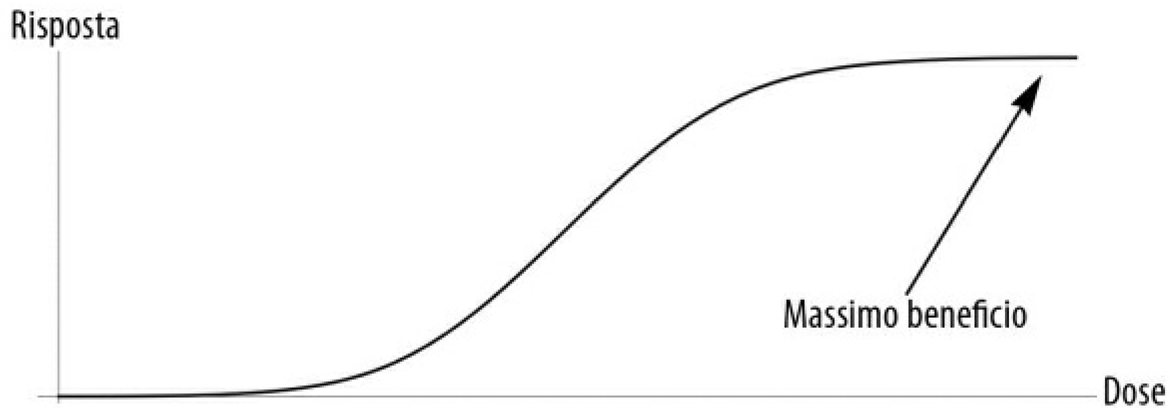


Figura 29. *Antifragilità debole (Mediocristan), con massimale limitato.* Tipico in natura.

Antifragilità bizzarre (molto tecnico)

I due tipi di non linearità che seguono non si incontrano quasi mai al di fuori delle variabili economiche; si riscontrano quasi soltanto in quelle causate dai derivati.

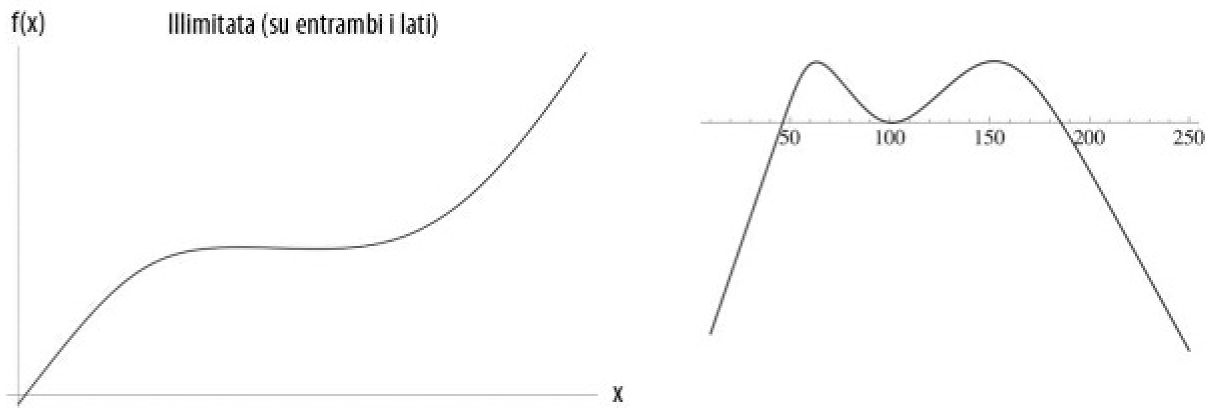


Figura 30. Il grafico a sinistra presenta una funzione crescente convessa-concava, il contrario delle funzioni limitate dose-risposta che si osservano in natura. Conduce al Tipo 2, *Fragile* (code molto, molto larghe). Il grafico a destra illustra la situazione più pericolosa: la pseudoconvessità. Antifragilità locale, fragilità globale.

Non linearità mediche e relativa corrispondenza delle probabilità (capp. 21 e 22)

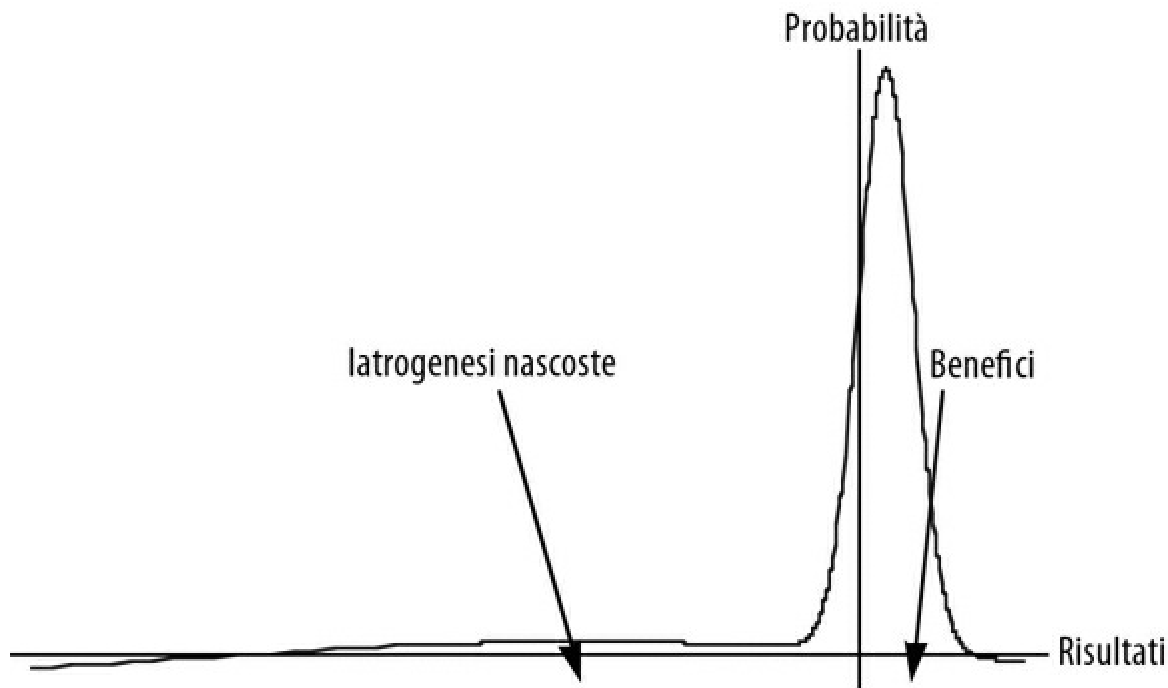


Figura 31. *La iatrogenicità medica*. Caso di benefici ridotti e perdite sostanziali dovute ai Cigni neri, illustrato con curve di probabilità. La iatrogenicità si verifica quando si hanno ridotti benefici identificabili (per esempio, si evitano disagi minimi o infezioni minori) ed esposizione a Cigni neri con rilevanti effetti collaterali invisibili e ritardati (come la morte). Questi benefici concavi derivati dalla medicina equivalgono al vendere un'opzione (ad alto rischio) a fronte di minimi profitti immediati, dichiarando che «ci sono prove dell'assenza

di danno».

In breve, per una persona sana ci sono minime probabilità di effetti disastrosi (sottovalutati perché invisibili e quindi non considerati) e alte probabilità di benefici moderati.

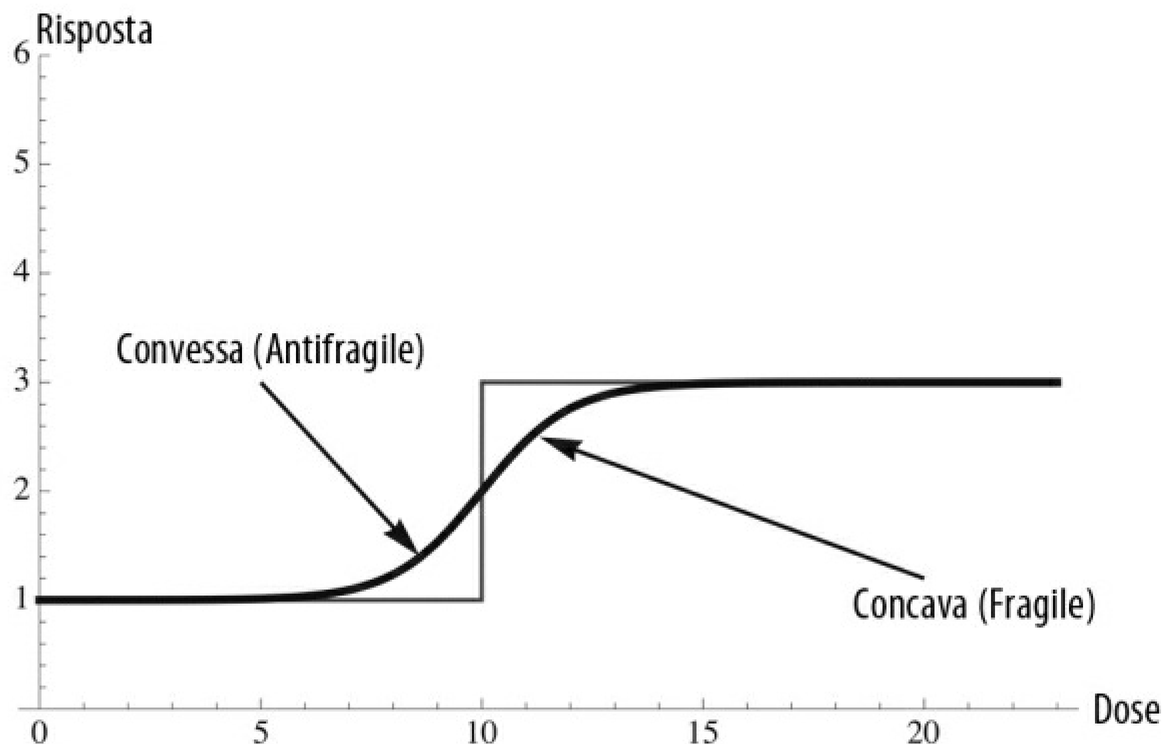


Figura 32. *Le non linearità in biologia*. La curva convessa-concava parte necessariamente da qualcosa di limitato con andamento crescente (monotono, cioè mai decrescente), con valori massimi e minimi, e quindi non raggiunge l'infinito né da una parte né dall'altra. Nei livelli bassi, la risposta alla dose è convessa (gradualmente sempre più efficace). Dosi aggiuntive tendono a diventare gradualmente inefficaci o, a un certo punto, dannose. Lo stesso accade con ciò che viene consumato con eccessiva regolarità. Questo tipo di grafico può rappresentare qualsiasi condizione (anche la felicità) limitata in entrambe le estremità, con un minimo e un massimo (saturazione) conosciuti.

Se esistesse un livello massimo di felicità e infelicità, la curva con forma convessa a sinistra e concava a destra rappresenterebbe la felicità (sostituendo «dose» con «ricchezza» e «risposta» con «felicità»). La teoria del prospetto di Kahneman e Tversky delinea una curva simile per l'«utilità» dei cambiamenti nella ricchezza, che i due scienziati hanno scoperto in modo empirico.

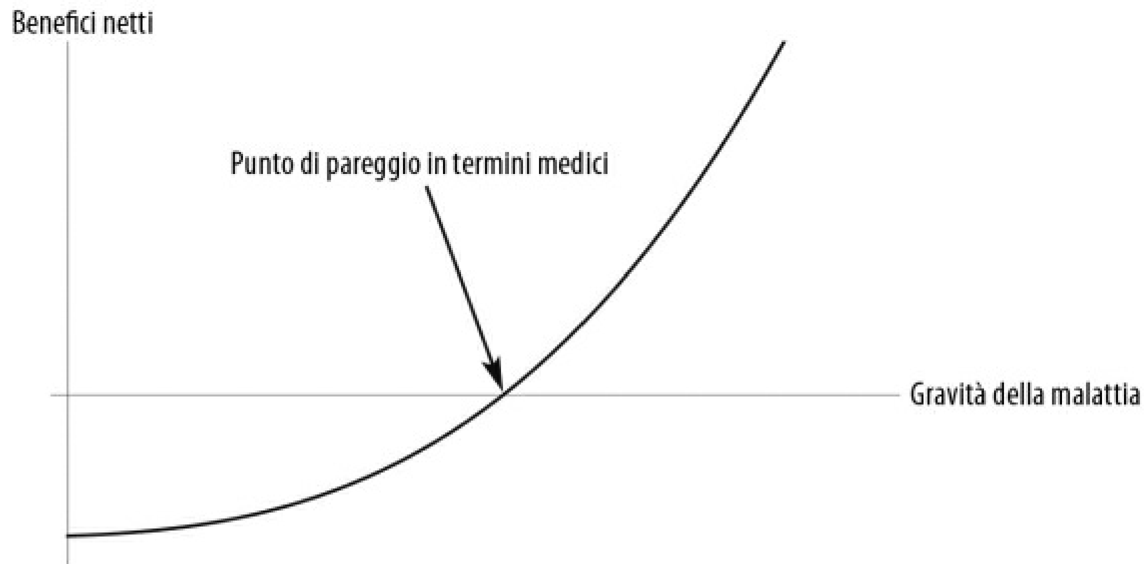


Figura 33. Riprendiamo l'esempio dell'ipertensione. Sull'asse verticale ci sono i benefici di una cura, su quello orizzontale la gravità della malattia. La freccia indica il livello in cui le probabilità di beneficio e quelle di danno si equivalgono. La iatrogenicità scompare in modo non lineare come funzione della gravità della malattia. Ciò implica che quando il paziente è molto grave, la distribuzione si sposta sull'antifragile (coda di destra più spessa), con grandi benefici dalla cura rispetto a una possibile iatrogenicità, perché il malato ha poco da perdere. Se però il trattamento viene intensificato, si raggiunge la concavità dovuta ai benefici massimali, una zona non presente nel grafico. In termini più

generali, il grafico assomiglierebbe al precedente.



Figura 34. Nel grafico a sinistra (simile alla figura 19) si vede l'effetto dell'ormesi su un organismo. Si nota un certo livello di beneficio quando la dose aumenta (curva inizialmente convessa), che poi rallenta fino a una fase di danno quando la dose aumenta ancora (curva inizialmente concava); la curva si appiattisce al livello del massimo danno (oltre un certo punto, l'organismo è morto e si verifica quello che per la biologia è il peggior scenario possibile conosciuto e limitato). A destra, il grafico dell'ormesi tratto dai manuali medici è sbagliato, perché presenta una concavità iniziale con un avvio che sembra lineare o leggermente concavo.

Il problema del tacchino al contrario

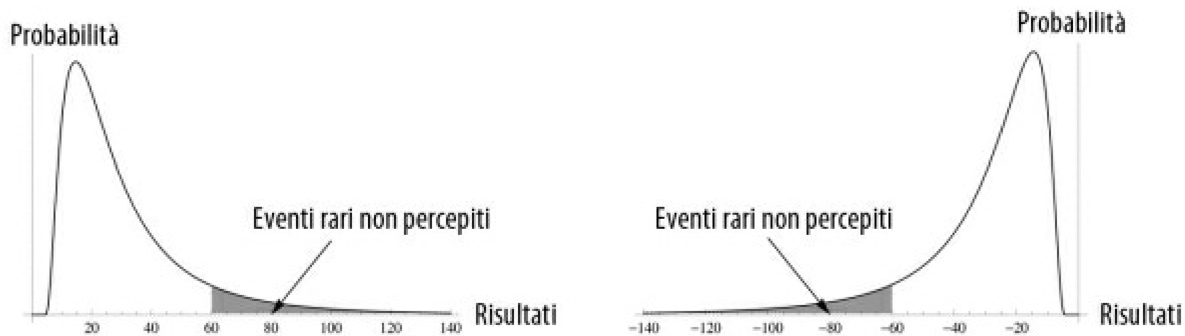


Figura 35. *L'Antifragile, il problema del tacchino al contrario.* L'evento raro non percepito è positivo. Quando osservate una serie temporale con asimmetria positiva (antifragile) e fate deduzioni su ciò che non si vede, perdete la parte buona e sottostimate i benefici (errore di Pisano, 2006a, 2006b). Sulla destra, l'altro errore harvardiano, quello di Froot (2001). La zona grigia corrisponde a ciò che si tende a non vedere nei campioni piccoli, per insufficienza di punti. È interessante notare che la zona grigia cresce con l'errore di modello. Nelle parti più tecniche del libro questa zona è chiamata ω_B (tacchino) e ω_C (tacchino al contrario).

Differenza tra stime puntuali e distribuzioni

Utilizziamo ora questa analisi per capire perché i pianificatori commettono gli errori che

commettono e i deficit tendono a essere sempre peggiori del previsto:

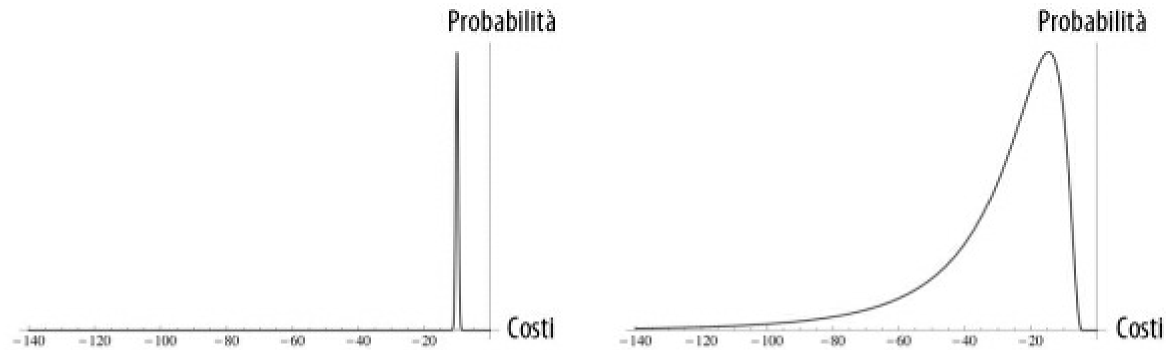


Figura 36. *Il divario tra previsioni e realtà*. La distribuzione delle probabilità dei risultati derivati dai costi di progetto come appare nella mente dei pianificatori (a sinistra) e nella realtà (a destra). Nel primo grafico si prevede che i costi siano bassi e certi. A destra si vede che i risultati sono al tempo stesso peggiori e più estesi; in particolare aumentano le possibilità di risultati sfavorevoli. Si noti la maggiore fragilità dovuta all'ampliamento della coda sinistra.

Questo fraintendimento degli effetti dell'incertezza interessa anche i deficit dei governi, i progetti con implicazioni informatiche, la durata dei viaggi (in grado minore) e molte altre cose. Useremo lo stesso grafico per illustrare l'errore di modello derivante dalla sottovalutazione della fragilità che si verifica quando consideriamo un parametro costante, laddove invece è casuale. Questo modo di pensare è la piaga dell'economia

governata dai burocrati (sarà l’argomento dell’Appendice II).

Appendice II (molto tecnica). Dove si scopre che quasi tutti i modelli economici rendono fragili e mandano la gente in rovina

Quando nel testo principale ho usato la parola «tecnico», qualche volta ho esagerato. In questa parte non sarà così.

L'incoerenza di Markowitz. Supponiamo che qualcuno vi dica che le probabilità che un evento si verifichi siano esattamente pari a zero. Gli chiedete da chi lo ha saputo e lui vi risponde: «Me lo ha detto Baal». In questo caso la persona si dimostra coerente, anche se chi non crede a Baal la potrebbe ritenere poco realista. Se però vi dicesse: «Ho *valutato* che

sono pari a zero», abbiamo un problema. Oltre che non realista, la persona sarebbe anche incoerente. Infatti, ciò che viene valutato comporta necessariamente un errore di valutazione e di conseguenza, se valutate, le probabilità non possono essere pari a zero; il loro limite inferiore è legato all'errore di valutazione: più alto sarà, maggiore sarà l'indice di probabilità, fino a un certo punto. Come nella tesi di Laplace sull'ignoranza totale, un errore di valutazione infinito fa tendere le probabilità verso ½, ovvero il 50 per cento.

Torneremo a parlare delle implicazioni di questo errore; per il momento diamo per assodato che valutare un parametro e poi trasformarlo in equazione è diverso che valutare un'equazione mediante parametri (discorso identico a quello sulla salute della nonna: la temperatura media qui «valutata» è irrilevante, ciò che conta è la salute media alle varie temperature). Markowitz ha dimostrato la propria incoerenza iniziando il suo «influente» articolo con la frase «Supponete di conoscere *A* e *V*» (vale a dire, Aspettative e Varianza). Alla fine del testo riconosce che *A* e *V* devono essere valutate e, ciò che è peggio, valutate con un insieme di tecniche statistiche e «giudizi di persone pratiche». Ora, se questi parametri devono essere valutati, con un errore, le derivazioni andrebbero scritte in modo diverso e, naturalmente, non ci sarebbero articoli, soprattutto scritti da Markowitz, non ci sarebbe gente che va in rovina, né la finanza moderna né fragilisti che insegnano porcherie agli studenti... I modelli economici sono estremamente fragili rispetto ai presupposti, nel senso che ogni minima modifica in questi ultimi può, come vedremo, portare a differenze estremamente rilevanti nei risultati. Inoltre, per peggiorare le cose, molti di questi modelli sono «adattati a posteriori» ai presupposti, nel senso che si selezionano le ipotesi in modo da far funzionare i calcoli, cosa che rende i modelli

ultrafragili e ultrafragilizzanti.

Un esempio semplice. I deficit dei governi. Utilizzo il seguente esempio del deficit perché nelle modalità con le quali oggigiorno governi e agenzie governative eseguono i calcoli mancano i termini di convessità (e questi organismi fanno fatica ad accettarli). In realtà, non li prendono proprio in considerazione. L'esempio illustra:

1. come si ignori la natura stocastica di una variabile che notoriamente influenza il modello, ma che è considerata deterministica (e fissa) e
2. che F, la funzione di questa variabile, è convessa o concava rispetto alla variabile.

Supponiamo che un dato governo valuti il tasso di disoccupazione dei prossimi tre anni in un 9 per cento di media; utilizza i suoi modelli econometrici per produrre un bilancio previsionale *B* con un deficit di duecento miliardi in valuta locale. Non considera però (come quasi sempre accade in economia) che la disoccupazione è una variabile stocastica. L'occupazione su un periodo di tre anni ha avuto una fluttuazione media dell'1 per cento, quindi possiamo calcolare l'effetto dell'errore nel seguente modo:

Disoccupazione all'8 per cento, Bilancio B (8%) = -75 Mld (miglioramento di 125 mld)
Disoccupazione al 9 per cento, Bilancio B (9%) = -200 Mld
Disoccupazione al 10 per cento, Bilancio B (10%) = -550 Mld (peggioramento di 350 mld)

Il bias di concavità, o bias di convessità negativa, che si verifica perché il deficit è stato

sottovalutato, è uguale a -112,5 Mld, poiché ½ {B(8%) + B(10%)} = -312 Mld e non -200 Mld. Si tratta di un caso esemplare di *pietra filosofale al contrario*.

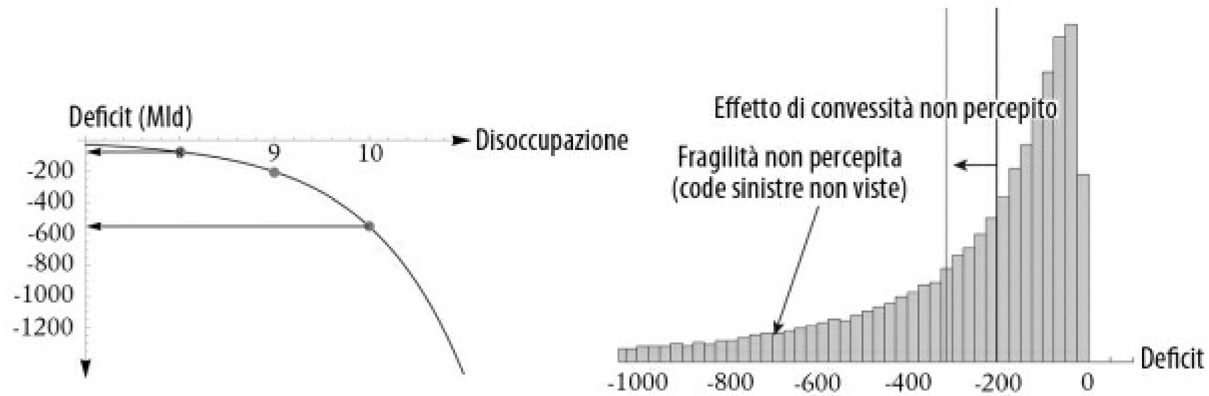


Figura 37. *Le trasformazioni non lineari permettono di individuare sia il bias di convessità sia la fragilità del modello*. Illustrazione dell'esempio: istogramma ottenuto da simulazione con metodo Monte Carlo di un deficit di governo in forma di variabile casuale in coda sinistra, risultante dalla randomizzazione della disoccupazione, della quale è una funzione concava. Il metodo di stima puntuale presupporrebbe una delta di Dirac centrata a -200, sottovalutando così sia il deficit previsto (-312) sia la sua fragilità di coda. (Da Taleb e Douady, 2012.)

Applicazione: modello ricardiano e code sinistre, ovvero può succedere che il prezzo del vino cambi

Per circa duecento anni si è parlato della teoria dei «vantaggi comparati» dell'economista David Ricardo. In breve, Ricardo asserisce che un paese dovrebbe avere una politica basata sul suo vantaggio comparato in determinati settori, come quelli del vino o dell'abbigliamento. Supponiamo che una nazione sia fiorente in entrambi, più dei vicini con i quali può commerciare liberamente. In questo caso la strategia *ottimale* visibile sarebbe quella di specializzarsi nell'uno o nell'altro, in quello dei due che produce risultati più adeguati e che minimizza i costi/opportunità. In questo modo tutti sarebbero contenti. L'economista Paul Samuelson ha proposto questa analogia: se una persona fosse il miglior medico di una città e, contemporaneamente, il miglior dattilografo, dovrebbe fare il medico, che guadagna di più (perché questa scelta minimizzerebbe le perdite di opportunità), e lasciare ad altri il compito di svolgere servizi di segreteria.

Concordo sul fatto che ci siano benefici in *alcune* forme di specializzazione, ma non in base ai modelli usati per dimostrare la cosa. Il difetto di un simile ragionamento è il seguente. È vero che sarebbe inconcepibile per un medico lavorare part-time come dattilografo solo perché se la cava bene. Al tempo stesso, però, possiamo asserire con sicurezza che essere un medico assicura una certa stabilità professionale: le persone non smetteranno di ammalarsi e lo status sociale è più alto di quello di un dattilografo; ecco perché la professione medica è più appetibile. Supponiamo ora che in un mondo di due sole nazioni, una di esse si specializzi nella produzione di vino, sperando di vendere il suo

prodotto sul mercato dell'altro paese, ma che *improvvisamente il prezzo del vino precipiti*: un cambiamento di gusto ha provocato un cambiamento di prezzo. Nell'analisi di Ricardo sia il prezzo di mercato del vino, sia i costi di produzione rimangono costanti e nella vicenda non è previsto alcun «secondo ordine».

Tabella 11. L'esempio originale di Ricardo (costi di produzione per unità)

	ABBIGLIAMENTO	VINO
Gran Bretagna	100	110
Portogallo	90	80

La logica. Nella tabella 11 è riportato il costo di produzione normalizzato su un prezzo di vendita di una unità di ciascuno, vale a dire presupponendo che questi prodotti vengano scambiati allo stesso prezzo (una unità di abbigliamento per una unità di vino). Il paradosso pare essere questo: il Portogallo produce abbigliamento a un prezzo inferiore rispetto alla Gran Bretagna, ma dovrebbe acquistarne dal vicino, utilizzando i ricavi ottenuti dalle vendite del vino. In mancanza di costi di compravendita e trasporto, per la Gran Bretagna è efficiente produrre solo abbigliamento e per il Portogallo solo vino.

L'idea affascina da sempre gli economisti proprio per questo aspetto paradossale e controintuitivo. Per esempio, nell'articolo «Why Intellectuals Don't Understand Comparative Advantage», Paul Krugman, che non ha compreso il concetto (dato che con

questo saggio e nel suo lavoro tecnico dimostra di essere del tutto ignaro degli eventi coda e della gestione del rischio), schernisce altri intellettuali come S.J. Gould che hanno riconosciuto gli eventi coda, anche se in modo intuitivo piuttosto che analitico. (Naturalmente non è possibile parlare di utili e profitti senza scontare questi benefici dai rischi compensativi.) L'articolo dimostra che Krugman è caduto nell'errore fondamentale e pericoloso di confondere la funzione della media con la media della funzione. (L'analisi ricardiana tradizionale presuppone che le variabili siano endogene, ma non inserisce nemmeno uno strato di stocasticità.)

Consideriamo ora il prezzo di vino e abbigliamento come *variabili* (cosa che Ricardo non ha fatto) e supponiamo che le cifre riportate sopra rappresentino il valore medio a lungo termine senza distorsioni. Supponiamo anche che seguano una distribuzione a code larghe, oppure che i loro costi di produzione varino in base a una distribuzione a code larghe.

Se il prezzo del vino sui mercati internazionali crescesse, poniamo, del 40 per cento, i benefici risulterebbero evidenti. Ma se invece scendesse della stessa percentuale (-40 per cento), il danno conseguente sarebbe considerevole, decisamente più esteso dei vantaggi che si otterrebbero con un rialzo equivalente. Ci sono concavità all'esposizione, gravi concavità.

Ed è ovvio che un ribasso del 90 per cento avrebbe effetti disastrosi. Immaginate che cosa accadrebbe al bilancio familiare se il vostro stipendio fosse improvvisamente e inaspettatamente ridotto del 40 per cento. La storia dimostra che i paesi che si sono specializzati in beni, prodotti e coltivazioni che non solo sono volatili, ma lo sono in modo

esagerato, hanno avuto seri problemi. E le sciagure non derivano necessariamente dalle variazioni di prezzo, ma anche da intoppi nella produzione: senza preavviso, una specie non è più coltivabile a causa di un'infestazione di parassiti, maltempo o altri ostacoli di varia natura.

Basta un raccolto andato male, come quello che innescò la carestia di patate nell'Irlanda di metà Ottocento, per provocare la morte di un milione di persone e l'emigrazione di altrettante (mentre scrivo queste pagine la popolazione totale irlandese è di soli sei milioni, Irlanda del Nord compresa). A differenza del caso del medico-dattilografo, per un paese è molto difficile riconvertire le risorse, perché non ha la capacità di cambiare. Un esempio sono le monocolture (cioè la concentrazione della produzione su una singola specie), che si sono sempre dimostrate fatali: un solo raccolto perduto porta a carestie devastanti.

Sempre rispetto al medico-dattilografo, a una nazione manca anche un altro aspetto, quello della famiglia e degli amici. Il medico è sostenuto dalla comunità, dal circolo di amicizie, da una collettività che tiene a lui, da un suocero a cui rivolgersi nel caso debba cambiare professione, da uno stato pronto ad aiutarlo. Le nazioni non hanno tutto questo. Inoltre, un medico ha dei risparmi, mentre i governi tendono a indebitarsi chiedendo prestiti.

Siamo nuovamente in presenza di fragilità rispetto agli effetti di secondo ordine.

Adeguamento alle probabilità. La teoria dei vantaggi comparati ha un suo analogo in quella delle probabilità: se pescate da un'urna (con sostituzione) e trovate una pallina nera nel 60 per cento dei casi e una bianca nel restante 40 per cento, la strategia ottimale,

secondo i manuali, è quella di scommettere sul nero il 100 per cento delle volte. La strategia di scommettere per il 60 per cento sul nero e per il 40 per cento sul bianco è detta di «adeguamento alle probabilità»[1] ed è considerata un errore dai manuali di scienza delle decisioni (scienza che, ricordo al lettore, è stata usata da Triffat nel capitolo 10). Ma l'istinto che porta a «adeguarsi alle probabilità» pare essere valido, non sbagliato. In natura le probabilità sono instabili (o sconosciute) e la strategia di adeguamento è simile alla ridondanza, una sorta di cuscinetto. Se le probabilità cambiano, vale a dire se si presenta un ulteriore strato di casualità, la strategia ottimale è quella dell'adeguamento.

Come funziona la specializzazione. Da quello che ho detto sin qui il lettore non deve dedurre che dal mio punto di vista la specializzazione non sia una cosa positiva, ma semplicemente che prima di impegnarsi occorra affrontare la fragilità e gli effetti di secondo ordine. Credo che Ricardo sostanzialmente abbia ragione, ma non in base ai modelli proposti. Nel mondo biologico, i sistemi senza controlli *top-down* si perfezionano progressivamente, lentamente e sul lungo periodo, attraverso il metodo per tentativi, fino a ottenere un giusto livello di specializzazione, e non grazie all'intervento di burocrati che usano modelli. Ribadisco che gli errori dei sistemi sono piccoli, quelli dei progetti sono grandi.

Quindi l'imposizione dell'intuizione ricardiana trasformata in modello da parte di un qualsiasi esperto di progettazione delle politiche sociali non può che mandare tutto all'aria; se invece si lascia procedere il lavoro di sperimentazione lentamente, si avrà efficienza, vera efficienza. Il ruolo di chi decide politiche e strategie dovrebbe essere quello di favorire, per *via negativa*, la comparsa della specializzazione, cercando di prevenire tutto

ciò che può ostacolare il processo.

Una metodologia più generale per individuare l'errore di modello

Effetti di secondo ordine e fragilità del modello. Supponiamo (molto generosamente) di avere il modello giusto, ma di essere incerti sui parametri. Generalizzando l'esempio del deficit/occupazione illustrato prima, diciamo che usiamo f, una funzione semplice: $f(x|\bar{\alpha})$, dove $\bar{\alpha}$ è la variabile di input media prevista e φ la distribuzione di α sul dominio P_α,

$$\bar{\alpha} = \int_{P_\alpha} \alpha \, \varphi(\alpha) \, d\alpha$$

Vedi la formula in formato immagine

La pietra filosofale. Il solo fatto che α sia aleatoria (poiché è frutto di una stima) potrebbe portare a un bias nel caso creassimo un'interferenza dall'*interno* (dell'integrale), cioè se rendessimo stocastico un parametro considerato fisso. Di conseguenza, il bias di convessità viene facilmente misurato quale differenza tra (a) la funzione f integrata su valori del potenziale α e (b) f stimata per un singolo valore di α considerato come la sua media. Il bias di convessità (pietra filosofale) ω_A diventa:[2]

$$\omega_A \equiv \int_{P_x} \int_{P_\alpha} f(x|\alpha)\, \varphi(\alpha)\, d\alpha dx - \int_{P_x} f\left(x \middle| \left(\int_{P_\alpha} \alpha\varphi(\alpha)\, d\alpha \right)\right) dx$$

Vedi la formula in formato immagine

L'equazione centrale. La fragilità è una pietra filosofale parziale sotto *K*, quindi la fragilità non percepita ω_B viene calcolata paragonando i due integrali sotto *K* per cogliere l'effetto sulla coda sinistra:

$$\omega_B(K) \equiv \int_{-\infty}^{K} \int_{P_\alpha} f(x|\alpha)\, \varphi(\alpha)\, d\alpha dx - \int_{-\infty}^{K} f\left(x \middle| \left(\int_{P_\alpha} \alpha\varphi(\alpha)\, d\alpha \right)\right) dx$$

Vedi la formula in formato immagine

che può essere approssimato per mezzo di una stima mediante interpolazione ottenuta con due valori di α separati rispetto a punto medio tramite lo scarto medio di *α*, cioè $\Delta\alpha$; ne deriva che

$$\omega_B(K) \equiv \int_{-\infty}^{K} \frac{1}{2}\left(f(x|\bar{\alpha} + \Delta\alpha) + f(x|\bar{\alpha} - \alpha)\right) dx - \int_{-\infty}^{K} f(x|\bar{\alpha})\, dx$$

Vedi la formula in [formato immagine]

Si noti che l'antifragilità ω_C si integra da K all'infinito. Possiamo sondare ω_B tramite stime puntuali di f assegnando a x un valore $X \leq K$

$$\omega'_B(X) = \frac{1}{2}\left(f(X|\bar{\alpha} + \Delta\alpha) + f(X|\bar{\alpha} - \alpha)\right) - f(X|\bar{\alpha})$$

Vedi la formula in [formato immagine]

Così facendo

$$\omega'_B(K) = \int_{-\infty}^{K} \omega'_B(x)\, dx$$

Vedi la formula in [formato immagine]

che ci porta all’euristica di individuazione della fragilità (Taleb, Canetti *et al.*, 2012). In particolare, se presupponiamo che $\omega'_B(X)$ ha un segno costante per $X \leq K$, allora $\omega'_B(K)$ ha lo stesso segno. L’euristica di individuazione è un fattore di interferenza nelle code per rilevare la fragilità, verificando la funzione $\omega'_B(X)$ a ogni livello X.

Tabella 12

MODELLO	**FONTI DI FRAGILITÀ**	**RIMEDIO**
Teoria del portafoglio, media-varianza ecc.	Presupporre di conoscere i parametri, non integrare i modelli tra i vari parametri, contare su correlazioni (molto instabili). Si ipotizzano ω_A (bias) e ω_A (fragilità) = 0	1/n (spalmare tante esposizioni quante se ne possono gestire), bilancieri, costruzione progressiva e organica ecc.
Vantaggio comparato ricardiano	Non considerare gli strati di casualità nel prezzo del vino può comportare la totale inversione degli stanziamenti. Si ipotizzano ω_A (bias) e ω_B (fragilità) = 0	I sistemi naturali ripartiscono le proprie risorse tramite la sperimentazione
Ottimizzazione di Samuelson	Concentrazione delle fonti di casualità in caso di concavità della funzione di perdita”. Si ipotizzano ω_A (bias) e ω_B (fragilità) = 0	Casualità distribuita
Modello state-space di Arrow-Debreu	Fallacia ludica: presuppone la conoscenza esaustiva dei risultati e delle probabilità. Si ipotizzano ω_A (bias), ω_B (fragilità) e ω_C (antifragilità) = 0	L’uso delle metaprobabilità modifica intere implicazioni dei modelli

Modelli di cash flow dei dividendi	Non considerare gli elementi stocastici che causano effetti di convessità. Perlopiù si considera ω_C (antifragilità) = 0	Euristiche

Fallacie del portafoglio. Esaminiamo una fallacia sostenuta dal metodo Markowitz: *la teoria del portafoglio spinge le persone a diversificare, quindi è meglio di niente*. Sbagliato, allocchi della finanza: questa teoria spinge le persone a ottimizzare e quindi a sovrastanziare le proprie risorse. Non le induce ad assumersi meno rischi con la diversificazione, ma le porta ad aprire più posizioni in base alla convinzione che esistano proprietà statistiche compensative. In questo modo diventano vulnerabili all'errore di modello e particolarmente vulnerabili alla sottovalutazione degli eventi coda. Per capire come questo avviene, considerate due investitori che per allocare il proprio denaro hanno tre opzioni: contante, titoli *A* e titoli *B*. L'investitore che non conosce le proprietà statistiche di *A* e *B*, e sa di non sapere, destinerà una quota che non vuole perdere al contante e il resto lo distribuirà tra *A* e *B*, secondo un'euristica di lunga tradizione. L'investitore che pensa di conoscere le proprietà statistiche, con parametri σA, σB, ρA,B, stanzierà ωA, ωB in modo da portare il rischio totale a un determinato livello (non consideriamo qui i rendimenti attesi dall'operazione). Meno comprende la correlazione ρA,B, più rilevante sarà la sua esposizione all'errore di modello. Supponiamo che pensi che la correlazione ρA,B, sia pari a zero: in caso di eventi estremi la sua esposizione per sovrastanziamento sarà di 1/3. Se però il poveretto crede erroneamente che la correlazione sia -1, il sovrastanziamento sugli investimenti *A* e *B* raggiungerebbe valori massimi. Se l'investitore usasse la leva, la storia tornerebbe a essere quella della Long Term Capital

Management, nella quale i parametri risultarono fuorvianti. (A differenza dei trattati economici, nella vita reale le cose tendono a cambiare e, per Baal, cambiano eccome!) Possiamo ripetere il concetto per ogni parametro σ e vedere come una scarsa percezione di questo σ porti a un sovrastanziamento.

Quando facevo il trader notavo (e la cosa mi ossessionava) che nelle diverse stime le correlazioni non erano mai le stesse. Dire che fossero instabili è un eufemismo: uno 0,8 sul lungo periodo poteva diventare -0,2 su un altro lungo periodo. Una vera e propria «mossa da creduloni». Nei periodi di stress, le correlazioni subiscono cambiamenti anche più repentini, senza poter contare su alcuna regolarità, nonostante i tentativi di creare modelli di «correlazioni da stress». In Taleb (1997) ho trattato gli effetti delle correlazioni stocastiche: si è sicuri solo limitando la correlazione a 1 e comprando a -1 (fatto che pare corrispondere a quanto fa l'euristica 1/*n*).

Criterio di Kelly contro modello di Markowitz. Per mettere a punto un'ottimizzazione in stile Markowitz, occorrerebbe conoscere la completa distribuzione congiunta delle probabilità di tutti i titoli per l'intero futuro, oltre all'esatta funzione di utilità della ricchezza in ogni momento a venire. E senza errori! (Abbiamo visto che gli errori di valutazione fanno crollare il sistema.) Il metodo di Kelly, elaborato più o meno nello stesso periodo, non richiede distribuzione congiunta o funzione di utilità. In pratica occorre conoscere il rapporto tra gli utili previsti e i rendimenti nel peggiore dei casi, con un adeguamento dinamico per evitare la rovina completa. Nel caso di trasformazioni «barbell», il caso peggiore è una certezza. Con il criterio di Kelly l'errore di modello è decisamente mitigato.

Thorp (1971, 1998) e Haigh (2000).

Il grande Aaron Brown sostiene che le idee di Kelly siano state rifiutate, nonostante il loro interesse pratico, perché gli economisti prediligono le teorie generali per la valutazione di qualsiasi bene.

Sottolineo che il metodo per tentativi limitati è compatibile con il criterio di Kelly quando si ha un'idea dei rendimenti potenziali, ma anche quando non si sa quali possano essere, perché se le perdite sono limitate i profitti saranno robusti e il metodo risulterebbe vincente su quello del Fragilista Markowitz.

Finanza aziendale. In breve, la finanza aziendale pare basarsi sulle proiezioni puntuali e non su quelle della distribuzione; se quindi, in un modello di valutazione come quello di Gordon, si interferisce sulle proiezioni del flusso di cassa sostituendo la crescita fissa e conosciuta (insieme ad altri parametri) con variazioni continue (soprattutto nelle distribuzioni a code larghe), le aziende considerate «costose», ovvero quelle con crescita alta ma profitti bassi, potrebbero decisamente migliorare il loro valore atteso, un effetto che il mercato valuta in modo euristico senza una ragione esplicita.

Conclusione e sintesi. Quello che l'establishment economico non ha capito è che quando il modello è corretto (affermazione alquanto generosa) ma i parametri sono incerti, in presenza di convessità e non linearità il risultato non può che essere un aumento della fragilità.

Addio piccole probabilità

Abbandoniamo l'economia per passare alla sostanza, al problema più generale legato alla probabilità e agli errori nel calcolarla.

Di come le code larghe (Estremistan) derivino da risposte non lineari ai parametri del modello

Gli eventi rari hanno una certa caratteristica, che al momento della stesura di questo volume non è ancora stata riconosciuta. Vengono trattati utilizzando modelli, trappole matematiche che impiegano parametri di input per ottenere indici di probabilità. In un modello concepito per calcolare le probabilità, più questi parametri sono incerti, più le piccole probabilità tendono a essere sottostimate, semplicemente perché sono convesse rispetto agli errori di calcolo, così come il tempo di volo di un aereo è concavo rispetto agli errori e alle anomalie (ricordate: il tempo tende ad aumentare, mai a diminuire). Quante più cause di anomalia si trascurano, tanto più lungo sarà il volo rispetto alla stima ingenua che si era fatta.

Sappiamo bene che per calcolare le probabilità utilizzando la distribuzione statistica normale (o gaussiana) è necessario il parametro della cosiddetta *deviazione standard* (sigma), o comunque qualcosa di simile, che caratterizza l'ampiezza o la dispersione dei risultati. Tuttavia, l'incertezza su questo dato di deviazione standard comporta un aumento delle piccole probabilità. Per esempio, in una deviazione di «tre sigma», eventi

che dovrebbero accadere non più di una volta su 740, la probabilità sale del 60 per cento se si aumenta la deviazione standard del 5 per cento, e scende del 40 per cento se la si diminuisce della stessa percentuale. Di conseguenza, se l'errore è in media un esiguo 5 per cento, la sottostima derivata da un modello ingenuo è del 20 per cento circa. Un'asimmetria importante, ma non avete ancora visto niente. Le cose peggiorano quando si considerano ulteriori deviazioni, come quelle di «sei sigma» (ahimè, molto frequenti in economia): la sottostima aumenta di cinque volte. Più l'evento è raro (cioè più alto è il «sigma»), peggiore è l'effetto provocato da piccole incertezze sui dati immessi nell'equazione. Con eventi a «dieci sigma», la sottostima è di oltre un miliardo di volte. Possiamo usare questa argomentazione per dimostrare come, più piccole sono le probabilità, maggiore deve essere la precisione nei calcoli, ovvero, più piccole sono, più un arrotondamento anche minimo rende l'asimmetria significativamente trascurabile. Per le probabilità molto piccole, la precisione dei parametri deve essere pressoché infinita; una benché minima incertezza può provocare il caos. Le piccole probabilità sono molto convesse alle interferenze. Questo è, in un certo senso, il ragionamento che ho usato per dimostrare che le piccole probabilità non sono calcolabili, neanche avendo a disposizione un modello corretto… che naturalmente non abbiamo.

Lo stesso ragionamento è applicabile quando si ricavano le probabilità non dai parametri ma dalla loro frequenza pregressa. Se l'indice di probabilità è intorno a 1/dimensione del campione, l'errore esplode.

Questo spiega, tra l'altro, errori come quelli di Fukushima e di Fannie Mae. Per riassumere, le piccole probabilità aumentano in modo esponenziale se si cambia il

parametro di calcolo.

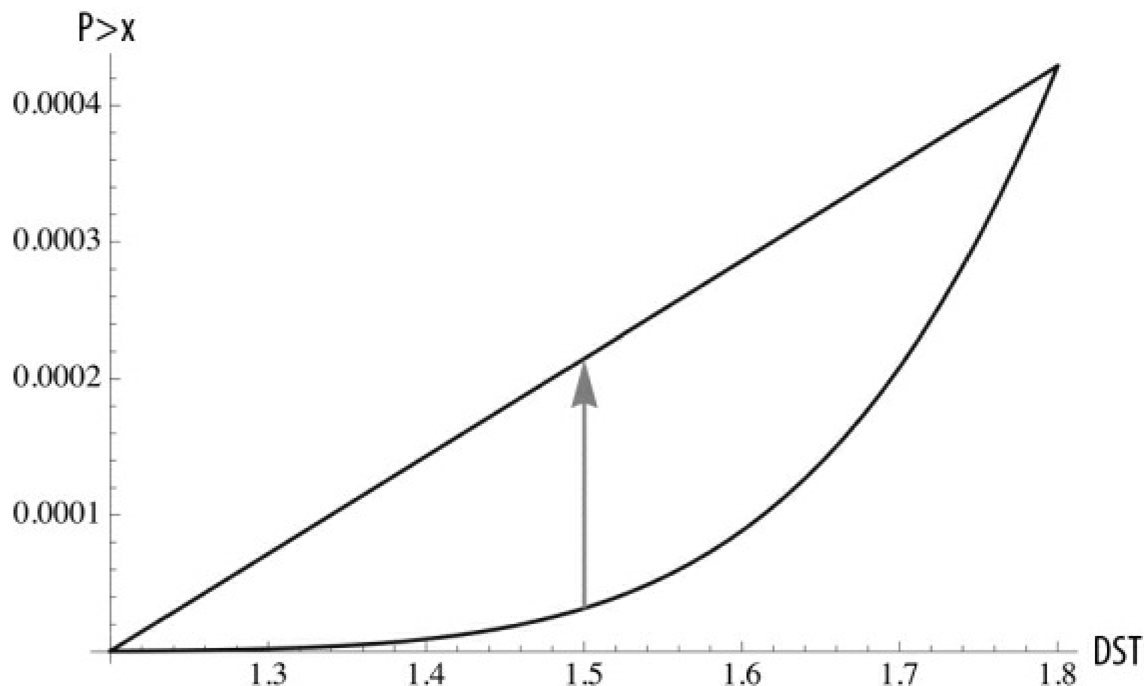


Figura 38. In un modello gaussiano l'indice di probabilità (P) è convesso rispetto alla deviazione standard (DST). Il grafico mostra l'effetto di DST su P>x e paragona P>6 con una DST di 1,5 a P>6 su una combinazione lineare tra 1,2 e 1,8 (qui a(1)=1/5).

Il fatto preoccupante è che un'interferenza in σ si estende fino alla coda della distribuzione in modo convesso, facendo emergere in maniera esplosiva i rischi di un portafoglio sensibile alle code. In altre parole, siamo ancora in ambito gaussiano! Questa incertezza esplosiva non è il risultato di code larghe naturali nella distribuzione, ma solo di una piccola imprecisione su un parametro futuro. È semplicemente epistemica! Perciò le persone che utilizzano questi modelli e al tempo stesso ammettono l'incertezza dei parametri si comportano in modo del tutto incoerente.[3]

Naturalmente l'incertezza è ancora più esplosiva quando si replicano condizioni del mondo reale non gaussiano su esponenti di coda che producono interferenze. Anche con una distribuzione a legge di potenza, i risultati sono gravi, soprattutto in presenza di variazioni dell'esponente di coda, che hanno conseguenze enormi. È un fatto: code larghe significa impossibilità di calcolare gli eventi coda, e poco altro.

L'accumulo di incertezza (Fukushima)

Basandoci sulla precedente affermazione che *l'errore è intrinseco nella valutazione*, estendiamo il ragionamento: gli errori comportano errori, che a loro volta comportano errori. Quando si prende in considerazione l'effetto, indipendentemente dal modello usato (e persino in quello gaussiano), tutte le piccole probabilità aumentano e raggiungono le code larghe e gli effetti a legge di potenza (persino la cosiddetta varianza infinita) quando gli ordini più alti di incertezza sono estesi. Anche nel caso si utilizzasse un modello

gaussiano con deviazione standard σ che ha un errore proporzionale $a(1)$; $a(1)$ avrebbe un tasso di errore $a(2)$ ecc. Tutto dipende dal tasso di errore all'ordine superiore $a(n)$ in rapporto a $a(n\text{-}1)$; se la proporzione tra loro rimane costante, si converge verso una distribuzione a coda molto spessa. Se gli errori proporzionali diminuiscono, rimangono comunque code larghe. In tutti i casi l'errore non è positivo per le piccole probabilità.

Il lato triste della vicenda è che finora è stato praticamente impossibile riuscire a far accettare alla gente l'idea che ogni misurazione comporti un errore. Se si considerassero i diversi strati di incertezza nel modo corretto, l'evento di Fukushima, che si riteneva potesse accadere una volta ogni milione di anni, diventerebbe un avvenimento da una ogni trenta.

---

[1] In statistica si usa il termine inglese *probability matching*. Ai fini della comprensione si è scelto qui di volgerlo in italiano [N.d.T.]

[2] La differenza tra i due aspetti della disuguaglianza di Jensen corrisponde a un concetto della teoria dell'informazione, la divergenza di Bregman. Briys, Magdalou e Nock, 2012.

[3] Questo dimostra ulteriormente i difetti del concetto di «incertezza knightiana», poiché tutte le code sono incerte in presenza anche di una minima interferenza e il loro effetto è rilevante negli ambiti delle code larghe, vale a dire nella vita economica.

Ringraziamenti

Peter Bevelin, Jazi Zilber, Peter Tanous e Rolf Dobelli hanno letto molte versioni differenti dell’intero manoscritto, più volte e in modo approfondito, fornendo utili commenti e suggerimenti su ricerche fondamentali. Contributi eccezionali ed entusiastici sono stati offerti da Will Murphy, Evan Camfield, Alexis Kirshbaum, Cynthia Taleb, Will Goodlad, Stefan McGrath e Asim Samiuddin, che hanno assistito al progredire del libro e partecipato al suo sviluppo.

Commenti e aiuto generosi da: Peter Nielsen, Rory Sutherland, Saifedean Ammous, Max Brockman, John Brockman, Marcos Carreira, Nathan Myhrvold, Aaron Brown, Terry Burnham, Peter Boettke, Russ Roberts, Kevin Horgan, Farid Karkaby, Michael Schrague,

Dan Goldstein, Marie-Christine Riachi, Ed Frankel, Mika Kasuga, Eric Weinstein, Emanuel Derman, Alberto Mingardi, Constantine Sandis, Guy Deutscher, Bruno Dupire, George Martin, Joelle Weiss, Rohan Silva, Janan Ganesh, Dan Ariely, Gur Huberman, Cameron Williams, Jacques Merab, Lorenzo Savorelli, Andres Velasco, Eleni Panagiotarakou, Conrad Young, Melik Keylan, Seth Roberts, John McDonald, Yaneer Bar-Yam, David Shaywitz, Nouriel Roubini, Philippe Asseily, Ghassan Bejjani, Alexis Grégoire Saint-Marie, Charles Tapiero, Barry Blecherman, Art De Vany, Guy Riviere, Bernard Oppetit, Brendon Yarkin e Mark Spitznagel; e dai miei aiutanti on-line Jean-Louis Reault, Ben Lambert, Marko Costa, Satiyaki Den, Kenneth Lamont, Vergil Den, Karen Brennan, Ban Kanj, Lea McKay, Ricardo Medina, Marco Alves, Pierre Madani, Greg Linster, Oliver Mayor, Satyaki Roy, Daniel Hogendoorn, Phillip Crenshaw, Walter Marsh, John Aziz, Graeme Blake, Greg Linster, Sujit Kapadia, Alvaro De La Paz, Apoorv Bajpai, Louis Shickle, Ben Brady, Alfonso Payno de las Cuevas, «Guru Anaerobic», Alexander Boland, David Boxenhorn, Dru Stevenson e Michal Kolano. Sono certo di averne dimenticati molti altri.

Glossario

TRIADE: il tris antifragilità, robustezza, fragilità.

ASIMMETRIA FONDAMENTALE (o ASIMMETRIA DI SENECA): quando, in una certa situazione, qualcuno ha più vantaggi che svantaggi, è antifragile e tende a guadagnare da: a) volatilità, b) casualità, c) errori, d) incertezza, e) fattori di stress, f) tempo. E viceversa.

LETTO DI PROCUSTE: Procuste tagliava o allungava le membra delle persone in modo che queste si adattassero perfettamente al suo letto. Si dice di situazioni in cui le semplificazioni non sono semplificazioni.

FRAGILISTA: qualcuno che causa fragilità perché crede di capire che cosa sta succedendo. In genere manca anche di senso dell'umorismo. Vedi IATROGENICITÀ. Spesso i fragilisti fragilizzano togliendo variabilità ai sistemi che amano la variabilità ed errori ai sistemi che amano gli errori. Tendono a scambiare gli organismi per macchine e progetti ingegneristici.

EFFETTO DELL'INSEGNARE-IL-VOLO-AGLI-UCCELLI: invertire la freccia della conoscenza: accademia → pratica oppure istruzione → ricchezza, per dare l'impressione che la tecnologia sia in debito con la scienza istituzionale più di quanto non lo sia in realtà.

TURISTIFICAZIONE: il tentativo di estirpare il caso dalla nostra vita. Si applica alle supermamme di figli superimpegnati, agli impiegati statali di Washington, ai pianificatori strategici, agli ingegneri sociali, ai manipolatori «che sgomitano» ecc. Opposto: FLÂNEUR RAZIONALE .

FLÂNEUR RAZIONALE (o semplicemente FLÂNEUR): qualcuno che, al contrario del turista, prende a ogni passo una decisione in modo opportunistico per riadattare la sua tabella di marcia (o la tappa successiva), così da poter assorbire le cose in base alle nuove informazioni ricevute. Nella ricerca e nell'imprenditoria, essere un flâneur equivale a «ricercare opzionalità». Un approccio non-narrativo alla vita.

STRATEGIA «BARBELL» (O A BILANCIERE): strategia duale che nasce dalla combinazione di due estremi, uno sicuro e uno rischioso, giudicata più robusta di una strategia

«monomodale»; spesso è una condizione necessaria perché ci sia antifragilità. Per esempio, nei sistemi biologici, equivale a sposare un ragioniere e avere qualche avventura saltuaria con una rockstar; per uno scrittore equivale ad avere un lavoro stabile che non impegna eccessivamente e scrivere nel tempo libero senza subire la pressione del mercato. Persino il metodo per tentativi è una forma di strategia «barbell».

IATROGENESI/IATROGENICITÀ: danni/tendenza ai danni causati dal guaritore, per esempio quando gli interventi del medico fanno più male che bene.

IATROGENICITÀ GENERALIZZATA: per estensione, si applica agli effetti collaterali dannosi delle azioni dei policy maker e delle attività degli accademici.

CLASSE TANTALIZZATA (SOTTOPOSTA AL SUPPLIZIO DI TANTALO): posizione socioeconomica nella quale si guadagna più del salario minimo e si desidera possedere maggiori ricchezze. Non riguarda gli operai, i monaci, gli hippie, alcuni artisti e gli aristocratici inglesi. La classe media tende invece a caderci in pieno, così come i miliardari russi, i lobbisti, gran parte dei banchieri e i burocrati. I membri di questa classe sono corruttibili a patto di fornire loro una narrazione adeguata, soprattutto grazie all'uso della casuistica.

ERRORI DA CIGNO NERO

APPROCCIO NON PREDITTIVO: costruire cose in modo che siano immuni agli sconvolgimenti e dunque robuste di fronte a variazioni future degli esiti.

TALETIANO CONTRO ARISTOTELICO: il taletiano si concentra sull'esposizione, sul risultato derivato dalla decisione, l'aristotelico si concentra sulla logica e sulla distinzione tra Vero e Falso. Secondo Tony Ciccione, il problema si riduce alle dicotomie credulone-non credulone o rischi-ricompense. (Vedi anche NON LINEARITÀ, EFFETTI DI CONVESSITÀ)

SOVRAPPOSIZIONE DELL'EVENTO E DELL'ESPOSIZIONE: scambiare la funzione di una variabile per la variabile stessa.

GESTIONE NATURALISTICA DEL RISCHIO: credere che, quando si tratta di gestione del rischio, Madre Natura abbia un'esperienza molto, molto più significativa degli esseri umani razionalisti. È imperfetta, ma decisamente migliore.

ONERE DELLA PROVA: ricade su coloro che sovvertono l'ordine naturale o che propongono linee di condotta improntate alla *VIA POSITIVA*.

FALLACIA LUDICA: scambiare i problemi matematici e gli esperimenti di laboratorio ben formulati per il mondo reale ecologicamente complesso. Significa anche scambiare il caso che impera nei casinò per quello della vita reale.

SPERIMENTAZIONE ANTIFRAGILE, BRICOLAGE: una determinata tipologia di metodo per tentativi, in cui i piccoli errori sono il tipo «giusto» di errori. Corrisponde al FLÂNEUR RAZIONALE.

ORMESI: una quantità minima di una sostanza dannosa, o fattore di stress, nella giusta dose e con la giusta intensità, stimola l'organismo e lo fa diventare migliore, più forte, più sano e pronto per una dose maggiore all'esposizione successiva. (Pensate alle ossa o al karate.)

INTERVENTISMO INGENUO: interventismo che non considera la IATROGENICITÀ. Preferire, o persino essere obbligati, a «fare qualcosa» invece di niente. Se da un lato questo istinto può essere utile nelle sale di pronto soccorso o negli ambienti primitivi, risulta dannoso laddove sia presente un «problema per esperti».

RAZIONALISMO INGENUO: pensare che le ragioni che sottendono le cose siano, a priori, accessibili ai dipartimenti universitari. Chiamato anche ILLUSIONE SOVIETICO-HARVARDIANA.

TACCHINO E TACCHINO AL CONTRARIO: il tacchino viene nutrito dal macellaio per mille giorni e ogni giorno afferma con sempre maggiore fiducia statistica che il macellaio non gli «farà mai del male»... fino al Giorno del Ringraziamento, che porta il tacchino a operare una revisione da Cigno nero delle sue convinzioni. L'errore del tacchino al contrario è speculare, significa cioè non riuscire a cogliere le opportunità, sostenendo di avere la prova che se si scava per trovare l'oro o si cercano le cure adatte «non si troverà» mai niente.

IMPEGNO DOXASTICO O «METTERCI L'ANIMA»: si deve credere solo ed esclusivamente alle previsioni e alle opinioni di chi si impegna in prima persona per una certa convinzione e ha qualcosa da perdere, cioè potrebbe pagare un prezzo salato se ha torto.

EURISTICHE: regole empiriche semplici, pratiche e facili da applicare, che agevolano la vita. Sono necessarie (non disponiamo delle facoltà mentali necessarie per assorbire tutte le informazioni e tendiamo a farci confondere dai dettagli), ma possono metterci nei guai, dato che quando formuliamo un giudizio non ci rendiamo conto di usarle.

EURISTICA OPACA: routine seguita dalle società che pare non avere senso e che nonostante ciò è stata osservata per molto tempo e continua a esserlo per motivi ignoti.

DIONISIACO: euristica opaca apparentemente irrazionale così chiamata in onore di Dioniso (per i romani Bacco), dio del vino e delle libagioni. È l'opposto dell'apollineo, che rappresenta l'ordine.

PROBLEMA DEL MANDATO: situazione in cui il dirigente di un'azienda non ne è il proprietario e segue dunque una strategia che apparentemente sembra saggia, ma che in maniera subdola gli procura benefici rendendolo antifragile a spese (fragilità) dei veri proprietari o della società. Quando ha ragione, ottiene grandi vantaggi, quando sbaglia sono gli altri a pagarne il prezzo. In genere questo problema porta alla fragilità, poiché è facile occultare i rischi. Colpisce anche politici e accademici. È un'importante fonte di fragilità.

GESTIONE DEL RISCHIO SECONDO HAMMURABI: è l'idea che un costruttore abbia più conoscenze di un ispettore e che possa occultare i rischi nelle fondamenta, dove è più facile che rimangano nascosti; il rimedio consiste nel rimuovere l'incentivo a favore del rischio differito.

FALLACIA DELLA LEGNA VERDE: scambiare la fonte di informazioni importanti o persino necessarie (il fatto che la legna sia verde) per un'altra conoscenza meno visibile dall'esterno e meno gestibile. I teorici attribuiscono un peso sbagliato a ciò che si dovrebbe sapere in un certo settore professionale o, più in generale, molte delle cose che definiamo «conoscenza importante» non lo sono affatto.

METTERSI IN GIOCO (o REGOLA DEL CAPITANO E DELLA NAVE): ogni capitano affonda con la propria nave. Ciò elimina il PROBLEMA DEL MANDATO e la mancanza di IMPEGNO DOXASTICO.

MATTONELLA DI EMPEDOCLE: un cane dorme sempre sulla stessa piastrella a causa di un'affinità naturale, biologica, spiegabile o meno, confermata da una lunga serie di frequentazioni ricorrenti. Forse non arriveremo mai a conoscerne il motivo, ma l'affinità esiste. Esempio: la ragione per cui leggiamo libri.

SELEZIONE AD HOC: selezionare tra i dati disponibili ciò che serve a dimostrare la propria tesi, ignorando nel contempo gli elementi che la confutano.

PROBLEMI ETICI COME TRASFERIMENTO DI ASIMMETRIA (FRAGILITÀ): qualcuno ruba antifragilità e opzionalità agli altri, garantendosi i vantaggi e lasciando agli altri gli svantaggi. «Sono in gioco gli altri.»

PROBLEMA DI ROBERT RUBIN: opzionalità rubata. Garantirsi i vantaggi di una strategia senza averne gli svantaggi, facendo pagare i danni alla società. Rubin

ha ottenuto 120 milioni di dollari di indennizzo dalla Citibank; i contribuenti stanno ancora pagando retroattivamente per i suoi errori.

PROBLEMA DI ALAN BLINDER: 1) utilizzare i privilegi del proprio ruolo in maniera retroattiva, a spese dei cittadini; 2) violare le norme morali pur rispettando la legge alla lettera; confusione tra etico e legale; 3) incentivi del legislatore a stendere regolamenti complicati in modo da poter poi vendere le proprie «competenze» al settore privato.

PROBLEMA (O SINDROME) DI JOSEPH STIGLITZ: mancanza di sanzioni per i consigli sbagliati che arrecano danni agli altri. SELEZIONE AD HOC mentale, che porta a contribuire alla crisi pur essendo convinti del contrario (e pensando di averla prevista). Si applica a persone che hanno delle opinioni ma non si mettono direttamente in gioco.

OPZIONALITÀ RAZIONALE: non essere agganciati a un dato programma, in modo da poter cambiare idea in itinere sulla base di nuove scoperte o informazioni. Si applica anche al FLÂNEUR RAZIONALE.

INVERSIONE ETICA: fare in modo che sia la propria etica a adattarsi alle azioni (o alla professione) invece del contrario.

FALLACIA NARRATIVA: il nostro bisogno di far aderire una serie di fatti, collegati o meno, a una

storia o uno schema. La sua applicazione statistica è l’estrazione dei dati.

DISCIPLINA NARRATIVA: disciplina che consiste nel fare aderire al passato una storia convincente e plausibile. Si colloca agli antipodi della disciplina sperimentale. Un ottimo modo per ingannare la gente è utilizzare la statistica come parte integrante della narrazione, scovando «storie perfette» a partire dai dati grazie alla SELEZIONE AD HOC; in medicina, gli studi epistemologici tendono a essere guastati dalla fallacia narrativa, gli esperimenti controllati, invece, meno. Questi ultimi sono più rigorosi e meno soggetti al metodo della selezione ad hoc.

AZIONE NON NARRATIVA: il fatto che l’azione sia giusta non dipende dalla narrazione: quest’ultima serve solo per motivare, intrattenere o spingere all’azione. Vedi anche FLÂNEUR RAZIONALE.

NARRAZIONE ROBUSTA: quando una narrazione non giunge a opposte conclusioni o raccomandazioni per agire al cambiare dei presupposti o dell’ambiente. Altrimenti la narrazione è fragile. Analogamente, un modello o uno strumento matematico robusto non porta a politiche diverse quando si cambiano alcuni elementi.

CONOSCENZA SOTTRATTIVA: sapete che cosa è sbagliato molto più di quanto non sappiate tutto il resto. Applicazione della via negativa.

VIA NEGATIVA: in teologia e filosofia, concentrarsi su ciò che una cosa non è, su una

definizione indiretta. Nella pratica, è una ricetta per sapere che cosa evitare, che cosa non fare: per esempio, in medicina bisogna togliere (e non aggiungere).

PROFEZIA SOTTRATTIVA: predire il futuro eliminando ciò che è fragile invece di aggiungervi ingenuamente degli elementi. È un'applicazione della *VIA NEGATIVA*.

EFFETTO LINDY: una tecnologia, o qualunque cosa non deperibile, aumenta la propria aspettativa di vita ogni giorno che passa, al contrario dei beni deperibili (come per esempio esseri umani, gatti, cani e pomodori). Perciò, è probabile che un libro che è stato in commercio per cent'anni rimanga in circolazione per altri cento.

NEOMANIA: amore per il cambiamento in quanto tale, una tipologia di conformismo gretto che non rispetta l'effetto Lindy e sottintende fragilità. Prevede il futuro aggiungendo, non sottraendo.

OPACITÀ: quando qualcuno gioca alla roulette russa, la canna della pistola non si vede. Più in generale, alcune cose rimangono opache ai nostri occhi e ci danno l'illusione di averle capite.

MEDIOCRISTAN: un processo dominato da ciò che è mediocre, con pochi successi o fallimenti estremi (per esempio, il reddito di un dentista). Nessuna osservazione singola è in grado di influenzare significativamente l'aggregato. Chiamato anche «a coda stretta» o membro della famiglia delle distribuzioni gaussiane.

ESTREMISTAN: un processo in cui il totale può essere notevolmente influenzato da un singolo rilievo (per esempio, il reddito di uno scrittore). Chiamato anche «a coda larga». Comprende la famiglia delle distribuzioni frattali, o della legge di potenza.

NON LINEARITÀ, EFFETTI DI CONVESSITÀ (SORRISI ED ESPRESSIONI CORRUCCIATE): le non linearità possono essere concave o convesse, oppure un insieme delle due. Il termine «effetti di convessità» è un'estensione e una generalizzazione dell'asimmetria fondamentale. Il nome tecnico della fragilità è «effetti di convessità negativa», quello dell'antifragilità è «effetti di convessità positiva». Il convesso è positivo (sorriso), il concavo è negativo (espressione corrucciata).

PIETRA FILOSOFALE: chiamata anche BIAS DI CONVESSITÀ (molto tecnico): l'esatta misura dei vantaggi derivati dalla non linearità o dall'opzionalità (o, in termini ancora più tecnici, la differenza tra x e la funzione convessa di x). Per esempio, questo bias può quantificare i benefici per la salute della ventilazione polmonare a intensità variabile rispetto alla pressione costante, o calcolare i vantaggi della nutrizione non regolare. Il LETTO DI PROCUSTE, che deriva dal trascurare la non linearità (per «semplificare»), sta nel dare per scontato che tale bias di convessità non esista.

Note aggiuntive, pensieri tardivi e letture per approfondire

In queste pagine propongo idee e letture supplementari, che mi sono venute in mente dopo aver finito il libro. Tra le idee, la domanda se i teologi considerano Dio robusto o antifragile e la storia della misurazione vista come un problema da creduloni nell'ambito delle probabilità. Per quanto riguarda le letture, cercherò di evitare i volumi che ho citato nei miei precedenti lavori, soprattutto quelli relativi al problema filosofico dell'induzione, alla questione dei Cigni neri e alla psicologia dell'incertezza. Nel testo sono riuscito a infilare qualche nozione matematica, senza farmi beccare da Alexis K., l'editor matefobica di Londra (in particolare la mia definizione di fragilità nelle note del Libro V e le mie considerazioni riassuntive su «piccolo è bello»). Per discussioni tecniche più approfondite

su questi argomenti, rimando al web.

lamento. Dai tempi del *Cigno nero*, ho trascorso 1150 giorni in isolamento fisico, più di trecento giorni all'anno in una condizione di pace in cui ho avuto contatti minimi con il mondo esterno, da sommarsi a vent'anni di meditazione sul problema delle non linearità e delle esposizioni non lineari. Ecco perché ho praticamente esaurito la pazienza nei confronti dell'effimero sapere istituzionale. La scienza e la conoscenza sono tematiche rigorose, convincenti e approfondite portate alle loro conseguenze, non empirismi ingenui (*via positiva*) o ciarlatanerie; è per questo che rifiuto il concetto giornalistico mercificato (e altamente sfruttato) di «fonti», preferendo quello di «letture per approfondire». Le mie conclusioni non dovrebbero dipendere (e di fatto non dipendono) da un singolo scritto o risultato, tranne che per gli smascheramenti per *via negativa*, che sono esemplificativi.

rlatani. Nell'articolo sul «Quarto quadrante» pubblicato nell'*International Journal of Forecasting* (uno dei documenti a sostegno del *Cigno nero* reperibili sul web) dimostravo *empiricamente*, utilizzando tutti i dati economici disponibili, che le code larghe sono gravi e ingestibili e che, di conseguenza, i metodi «quadrati» non funzionano per le variabili socioeconomiche: regressione, deviazione standard, correlazione ecc. (tecnicamente, l'80 per cento degli indici di Curtosi su diecimila dati può derivare da *una singola* osservazione, il che significa che tutte le misurazioni delle code larghe sono semplicemente errori di campionamento). Questa è un'affermazione di *via negativa* molto decisa: significa che non possiamo usare le matrici di covarianza, perché sono inaffidabili e non forniscono

informazioni utili. In realtà, se si accettassero solamente le code larghe, si giungerebbe a questo risultato, senza bisogno di empirismi; ciononostante, ho elaborato i dati. A questo punto, qualunque scienziato onesto direbbe: «Che cosa ne facciamo di queste prove?»; l'establishment economico finanziario le ha banalmente ignorate. Una banda di ciarlatani, in base a qualsiasi regola scientifica e giudizio etico. Molti «Premi Nobel» (Engle, Merton, Scholes, Markowitz, Miller, Samuelson, Sharpe e qualcun altro) basano le loro conclusioni su questa presunzione di fondo, altrimenti tutti i loro lavori si dissolverebbero. I ciarlatani (e i fragilisti) se la cavano bene nelle istituzioni. È una questione di etica (vedi le note del Libro VII).

Per il nostro scopo in queste pagine, ignorerò qualunque scritto economico che utilizzi la regressione negli ambiti delle code larghe (perché si tratta di aria fritta), tranne in alcuni casi, come in Pritchett (2001), in cui il risultato non viene condizionato dalle code larghe.

Prologo e Libro I: Antifragile: un'introduzione

tifragilità e complessità. Bar-Yam ed Epstein (2004) definiscono la sensibilità come la possibilità di una risposta rilevante a stimoli minimi e la robustezza come la possibilità di una risposta minima a stimoli rilevanti. Di fatto, in caso di risposta positiva, questa sensibilità assomiglia all'antifragilità.

rrispondenza privata con Bar-Yam. Yaneer Bar-Yam generosamente commenta: «Se facciamo un passo indietro e consideriamo in modo più generale la differenza tra sistemi distribuiti

e sistemi interconnessi, vediamo che i primi sono più stabili, mentre i secondi sono più vulnerabili e offrono maggiori opportunità di azioni collettive. La vulnerabilità (fragilità) è interconnessione senza reattività. La reattività permette all'interconnessione di sfociare in opportunità. Se l'azione collettiva può essere utilizzata per affrontare le minacce o per trarre vantaggio dalle opportunità, la vulnerabilità può di conseguenza essere mitigata e controbilanciata dai benefici. Questa è la relazione di base tra l'idea di sensibilità come l'abbiamo descritta e il tuo concetto di antifragilità». (Con il consenso dell'autore.)

mocle e la complessificazione. Tainter (1988) sostiene che la sofisticazione porta fragilità, ma giunge a questa conclusione seguendo un ragionamento molto diverso dal mio.

escita postraumatica. Bonanno (2004), Tedeschi e Calhoun (1996), Calhoun e Tedeschi (2006), Alter *et al.* (2007), Shah e Oppenheimer (2007), Pat-Horenczyk e Brom (2007).

oti che delegano le responsabilità al sistema. Rapporto della Federal Aviation Administration (Faa): John Lowry, AP, 29 agosto 2011.

etto di Lucrezio. Discussione sul Quarto quadrante nell'Epilogo del *Cigno nero* e prove empiriche in scritti correlati.

gno di acqua alta. Basandosi sul lavoro dell'arguto Howard Kunreuther, Kahneman (2011) sostiene che «le azioni protettive, attuate da singoli individui o da governi, sono in genere pensate per adeguarsi al peggior disastro sperimentato fino a quel momento... L'idea di disastri più devastanti viene concepita raramente».

cologie «resilienza». Seery (2011), per gentile concessione di Peter Bevelin. «Tuttavia, alcune teorie e prove empiriche suggeriscono che affrontare le difficoltà può anche portare benefici, sotto forma di maggiore propensione alla resilienza in successive situazioni di

stress.» La parola usata è resilienza! Lo sottolineo ancora una volta: *nonèresilienza*.

ggio di Danchin. Danchin *et al.* (2011).

rori di ingegneria e conseguenti effetti sulla sicurezza. Petroski (2006).

more e sforzo. Mehta *et al.* (2012).

rricate. Idea segnalatami da Saifedean Ammous.

zzati. Una felice sintesi di quell'ultimo capitolo della vita di Buzzati è contenuto nel libro di Lucia Bellaspiga *Dio che non esisti, ti prego. Dino Buzzati, la fatica di credere* (Àncora, Milano 2006).

noscenza di sé. L'illusione della volontà cosciente di Daniel Wegner, in *Giocati dal caso*.

ndita di libri e cattive recensioni. Per Ayn Rand: Shermer Michael, «The Unlikeliest Cult in History», in *Skeptic*, 1993, vol. 2, n. 2, pp. 74-81. È solo un esempio; per favore non prendete questo autore per un sostenitore di Ayn Rand.

mpagne denigratorie. Segnaliamo un attacco anonimo sferrato dal filosofo tedesco Brentano nei confronti di Marx. Partendo dall'accusa di aver coperto alcuni fatti del tutto marginali e irrilevanti rispetto a quanto espresso nel *Capitale*, Brentano allontanò il dibattito dal tema centrale anche dopo la morte di Marx, ed Engels si inserì nella disputa per difendere Marx nella prefazione al terzo volume del suo trattato.

me intraprendere una campagna denigratoria da Luigi XIV a Napoleone. Darnton (2010).

gge di Wolff e ossa, esercizio, densità minerale ossea nei nuotatori. Wolff (1892), Carbuhn (2010), Guadalupe-Grau (2009), Hallström *et al.* (2010), Mudd *et al.* (2007), Velez *et al.* (2008).

tetica del disordine. Arnheim (1971).

nocompositi. Carey *et al.* (2011).

rsenty e le ossa. Ringrazio Jacques Merab per aver portato alla mia attenzione e commentato il lavoro di Karsenty; Karsenty (2003, 2012a), Fukumoto e Martin (2009); sulla fertilità maschile e le ossa, Karsenty (2011, 2012b).

ambiare l'economia per un orologio. Un errore che imperversa tipicamente in Grant (2001): «La società è concepita come un immenso ed elaborato meccanismo a molla che, una volta caricato, funziona in modo automatico e prevedibile. L'intero sistema è dominato da leggi meccaniche che regolano i rapporti tra le diverse parti. Così come Newton ha scoperto le leggi di gravità che governano il moto nel mondo naturale, Adam Smith ha scoperto le leggi della domanda e dell'offerta che governano il moto in economia. Smith ha utilizzato la metafora dell'orologio e della macchina per descrivere i sistemi sociali».

ne egoista. Il «gene egoista» è (senza dubbio) un'idea di Robert Trivers spesso attribuita a Richard Dawkins (da una comunicazione privata con Robert Trivers). Una storia triste.

tifragilità sistemica di Danchin e ridefinizione di ormesi. Danchin e io abbiamo scritto i nostri articoli in «modalità feedback». Danchin *et al.* (2011): «L'idea sottesa è che nel destino di un insieme di entità esposte a sfide importanti sia possibile giungere a un risultato complessivo positivo. All'interno dell'insieme, un'entità può cavarsela molto bene e compensare così il fallimento di tutte le altre, facendo persino meglio del gruppo in assenza di sfide. In questa ottica, l'ormesi è semplicemente una descrizione olistica di scenari possibili, che agisce a livello di un insieme di processi, strutture o molecole, in cui si segnala solo il risultato positivo del gruppo nel suo insieme. Parlando di organismi viventi, questo può accadere a livello di una popolazione come quella delle cellule o delle molecole intracellulari. Vediamo dunque come l'antifragilità potrebbe operare su

quest'ultimo livello, notando come la sua applicazione abbia caratteristiche che ricordano molto ciò che chiamiamo selezione naturale. In particolare, se l'antifragilità è un processo intrinseco che permette ad alcune entità singole di distinguersi dal gruppo in una situazione di difficoltà, migliorando così il destino collettivo, questo concetto spiegherebbe l'attuazione di un processo che raccoglie e utilizza le informazioni».

eve Jobs. «Ecco perché penso che la morte sia l'invenzione più meravigliosa della vita. Depura il sistema dai vecchi modelli ormai obsoleti». Beahm (2012).

ologia cucù svizzeri. Orson Welles, *Il terzo uomo*.

uno Leoni. Ringrazio Alberto Mingardi per avermi fatto conoscere il concetto di robustezza legale e per il privilegio di essere stato invitato a tenere il «Discorso Bruno Leoni» a Milano del 2009. Leoni (1957, 2000).

ande moderazione. Un problema da tacchini. Prima delle travagliate vicende iniziate nel 2008, un gentiluomo chiamato Benjamin Bernanke, al tempo professore a Princeton e in seguito diventato presidente della Federal Reserve Bank degli Stati Uniti (oltre che la persona più influente del mondo in campo economico e finanziario) ha definito il periodo a cui abbiamo assistito come la «Grande moderazione», causandomi gravi difficoltà nel sostenere l'aumento della fragilità. È come dire che qualcuno che ha appena trascorso dieci anni in una camera sterile sta «veramente bene», quando in realtà è il più vulnerabile di tutti.

Notate che il problema da tacchini è un'evoluzione del pollo di Russell (*Il Cigno nero*).

usseau. Nel *Contratto sociale*. Vedi anche Joseph de Maistre, *Oeuvres*, Editions Robert Laffont, Paris 2007.

tà-stato. Importanti argomentazioni a favore del passaggio a città semiautonome. Benjamin Barber, conferenza presso la Long Now Foundation (2012), Khanna (2010), Glaeser (2011). I sindaci sono più bravi dei presidenti nel gestire la raccolta dei rifiuti e sono meno propensi a trascinarci in guerra. Anche Mansel (2012) per quanto riguarda il Levante.

pero austro-ungarico. Fejtö (1991). La storia controfattuale: Fejtö sostiene che la prima guerra avrebbe potuto essere evitata.

dagini casuali e ricerca del petrolio. Menard e Sharman (1976), la polemica di White *et al.* (1976), Singer *et al.* (1981).

litici che randomizzano. Pluchino *et al.* (2011).

izzera. L'esposizione in Fossedal e Berkeley (2005).

ato moderno. Scott (1998) propone una critica allo stato estremamente modernista.

onomie levantine. Mansel (2012) sulle città-stato. Storia economica, Pamuk (2006), Issawi (1966, 1988), von Heyd (1886). Approfondimenti in Edmond About (1855).

tà-stato nella storia. Stasavage (2012) è critico sull'idea di città-stato oligarchiche viste come propulsori di crescita a lungo termine (anche se presentano alti tassi di crescita iniziali). Tuttavia, il testo non convince per niente in termini di econometria, perché non vengono considerate le code larghe. Le questioni sono la fragilità e la gestione del rischio, non la crescita superficiale. Oltre a Weber e Pirenne, sostenitori del modello, Delong e Schleifer (1993). Vedi Ogilvie (2011).

nsillectomie. Bakwin (1945), citato da Bornstein e Emler (2001), discussione in Freidson (1970). Rivisitato da Ayanian e Berwick (1991).

lov. Orlov (2011).

terventismo ingenuo nello sviluppo. Easterly (2006) riporta un esempio di problema della legna verde: «L'errore è quello di presupporre che, per il fatto di aver studiato e vissuto in una società che in qualche modo è stata prospera e pacifica, io sia in grado di pianificare pace e prosperità per altre società. Come ha detto un giorno la mia amica April, è come pensare di affidare ai cavalli da corsa il compito di costruire le piste». Sull'impatto della fortuna sullo sviluppo, vedi anche Easterly *et al.* (1993), Easterly e Levine (2003), Easterly (2001).

restia in Cina. Meng *et al.* (2010).

orte di George Washington. Morens (1999); Wallenborn (1997).

rano e iatrogenicità.

واذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا انما نحن مصلحون. الا انهم هم المفسدون ولكن لا يعلمون

وإذا قيل لهم آمنوا كما آمن الناس قالوا أنؤمن كما آمن السفهاء ألا إنهم هم السفهاء ولكن لا يعلمون

mmelweis. Tra le fonti più improbabili, vedi la tesi di dottorato di Louis-Ferdinand Céline, ristampata da Gallimard (1999), per gentile concessione di Gloria Origgi.

uta stabilizzazione. Alcune delle idee del capitolo 7 sono state messe a punto con Mark Blyth in *Foreign Affairs*, Taleb e Blyth (2011).

ezia. «Le élite economiche avevano più autonomia che in qualsiasi altra democrazia di successo», Steinmo (2012).

affico e rimozione dei segnali. Vanderbilt (2008).

oria della Cina. Eberhard (1977 – ristampato nel 2006).

mitate. Lo chiamano il bias dello status quo e alcuni vorrebbero che il governo spingesse subdolamente le persone a liberarsene. Una buona idea, tranne quando l'«esperto» che sgomita non è un esperto.

ocrastinazione ed euristica della priorità. Brandstätter e Gigerenzer *et al.* (2006).

le francese. Robb (2007). I tumulti in Francia come sport nazionale, Nicolas (2008). Lo stato-nazione in Francia tra il 1680 e il 1800, Bell (2001).

mplessità. In questo caso siamo più interessati all'effetto sulle code larghe che ad altre caratteristiche. Vedi Kaufman (2001), Holland (1995), Bar-Yam (2001), Miller e Page (2007), Sornette (2004).

mplessità e code larghe. Qui non è necessario tirare in ballo la matematica (che lasciamo al lettore tecnico); argomentazioni semplici e rigorose possono dimostrare in poche parole come le code larghe emergano da alcune caratteristiche dei sistemi complessi. L'effetto matematico importante deriva dalla mancanza di indipendenza delle variabili casuali, che impedisce la convergenza verso un bacino d'attrazione gaussiano.

Esaminiamo l'effetto dal punto di vista dell'*hedging* dinamico e delle revisioni di portafoglio.

A: Perché le code larghe emergono dalla leva finanziaria e dal feedback continuo, caso semplificato con un solo agente.

A1 [leva finanziaria]: Quando un agente con una certa leva L acquista titoli in seguito a un aumento del suo patrimonio (per effetto dell'aumento del valore dei titoli posseduti) e li vende in seguito a una diminuzione del loro valore, nel tentativo di mantenere una certa leva L (è concavo nei confronti dell'esposizione).

A2 [effetti di feedback]: Quando il valore dei titoli cresce in modo non lineare in seguito a operazioni di acquisto e diminuisce in seguito a operazioni di vendita, allora, violando l'indipendenza tra le variazioni dei titoli, il teorema centrale del limite (Tcl) non ha più senso (non c'è convergenza verso il bacino d'attrazione gaussiano). Perciò le code larghe sono un effetto immediato del feedback e della leva finanziaria, esasperate dalla concavità derivata dal livello della leva L.

A3: Quando gli effetti di feedback sono concavi rispetto alla dimensione (il costo per unità è maggiore se se ne vendono dieci invece di una), emergeranno l'asimmetria negativa del titolo e il processo di moltiplicazione della ricchezza. (In poche parole, come il «gamma negativo» dell'assicurazione di portafoglio, l'agente ha un'opzione d'acquisto, ma non di vendita, quindi un'asimmetria negativa. La vendita forzata è esattamente come l'*hedging* di un'opzione corta.)

Nota sulla dipendenza dal percorso che esaspera l'asimmetria. In modo più specifico, se prima aumenta la ricchezza, vi saranno più rischi e asimmetrie. «Strette» e vendite forzate in una fase di ribasso: il mercato perde di più (ma con picchi meno frequenti) di quanto cresca in una fase di rialzo.

B: Caso con più agenti. Se in tutto questo fossero coinvolti più agenti, l'effetto è

composto a causa della correzione dinamica (*hedging*) di un agente che provoca la correzione di un altro e così via, in un processo comunemente chiamato «contagio».

C: Tutto questo si può applicare a qualsiasi campo, per esempio al caso in cui il prezzo degli immobili cresce in presenza di operazioni di acquisto effettuate per eccesso di liquidità e così via.

La stessa idea generale di esecuzione forzata unita alla concavità dei costi porta alla superiorità dei sistemi con casualità distribuita.

mento del rischio quando vengono forniti i numeri. Vedi la letteratura sull'«ancoraggio» (commentata nel *Cigno nero*), ma anche la tesi di dottorato di Mary Kate Stimmler presso l'Università di Berkeley (2012), per gentile concessione di Phil Tetlock.

L'esperimento della Stimmler è il seguente. Nella condizione più semplice, ai soggetti coinvolti fu detto:

come riferimento vi viene data la seguente formula per calcolare l'ammontare totale di denaro (T) che l'investimento produrrà dopo tre mesi dall'investimento iniziale (I) con un tasso di rendimento (R)

$$T=I*R$$

Nella condizione complessa, ai soggetti coinvolti fu detto:

come riferimento vi viene data la seguente formula per calcolare l'ammontare totale di denaro A_n che l'investimento produrrà dopo tre mesi dall'investimento iniziale A_{n-1} con un

tasso di rendimento *r*.

$$A_n = A_{n-1} + (n+1) \sum_{j=1}^{n-1} \left[A_j\, r_j \frac{j}{n^2 - n + j} - j\, A_{j-1}\, r_{j-1} \frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2} + A_j\, r_{j-1} \frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2} \right]$$

Vedi la formula in formato immagine

Non occorre dire che la condizione semplice e quella complessa producono lo stesso risultato. Ma quelli che si sono trovati nella seconda situazione hanno corso più rischi.

lusione della misurazione probabilistica. Concetti che spesso sono ovvi per tassisti e nonne svaniscono nei corridoi degli atenei. Nel libro *La misura della realtà* (Crosby, 1997), lo storico Alfred Crosby ha illustrato la seguente tesi: ciò che differenzia l'Europa occidentale dal resto del mondo è l'ossessione per la misurazione, la trasformazione del qualitativo in quantitativo. (La teoria non è del tutto vera, perché anche nell'antichità gli uomini erano ossessionati dalla misurazione, ma non avevano il sistema numerico arabo per fare calcoli corretti.) L'idea di Crosby è che abbiamo imparato a essere precisi su ogni cosa e questo è stato l'inizio della rivoluzione scientifica. Cita il primo orologio meccanico (che misurò il tempo), le carte nautiche e la prospettiva in pittura (che misurarono lo spazio) e la partita doppia (che misurò i conti economici). L'ossessione per la misurazione ebbe inizio nei luoghi giusti, ma progressivamente invase quelli sbagliati.

Ora, il nostro problema è che la misurazione ha iniziato a essere applicata a elementi con elevati errori di misura, a volte infinitamente alti (ricordate quando ho parlato di Fukushima). Gli errori derivati dal Mediocristan non hanno conseguenze, ma quelli che vengono dall'Estremistan sono gravi. Quando gli errori di misurazione sono esageratamente grandi, non dovremmo più usare la parola «misura». È ovvio che posso «misurare» il tavolo su cui sto scrivendo queste frasi e posso anche «misurare» la temperatura. Ma non posso «misurare» i rischi futuri, né le probabilità (a differenza del tavolo, non possono prestarsi alla nostra indagine). Al massimo potrò «fare una stima speculativa di qualcosa» che *potrebbe* accadere.

Pensate che Hacking (2006) non prende in considerazione, neanche per un istante, le code larghe! E lo stesso fanno Hald (1998, 2003), von Plato (1994), Salsburg (2001) e Stigler (1990), che dovrebbe saperne più degli altri. Un libro che ha presentato modelli di rischio inadeguati è quello di Bernstein (2002), mentre Daston (1988) collega la misurazione delle probabilità all'Illuminismo.

Di fatto, l'idea della probabilità come costrutto quantitativo e non qualitativo ci assilla da tempo. E il concetto che scienza *significhi* misurazione senza errori (in buona parte è così, ma non per tutto) può portare a ogni sorta di finzione, illusione e abbaglio.

Un'eccellente comprensione della probabilità collegata allo scetticismo viene fornita da Franklin (2001). Pochi altri filosofi risalgono al vero problema della probabilità.

arto quadrante. Vedi la discussione nel *Cigno nero*.

cleare, un nuovo tipo di gestione del rischio. Comunicazione privata, Atlanta, Inpo (Institute of Nuclear Power Operations, Istituto americano per l'energia nucleare), novembre 2011.

noscenza aneddotica e potere della prova. Karl Schluze, un mio lettore, mi ha scritto: «Un vecchio insegnante e collega mi ha detto (tra un sorso di bourbon e l'altro) "se tagli la testa a un cane e questo abbaia, non è necessario ripetere l'esperimento"». Trovare esempi è facile: nessun avvocato invocherebbe un'attenuante "N=1" in difesa di qualcuno dicendo «ha ucciso solo una volta»; nessuno considera un incidente aereo come un «aneddoto».

Mi spingerò oltre e dimostrerò graficamente la falsità della teoria nell'esatto punto in cui N=1 è sufficiente.

A volte i ricercatori definiscono automaticamente «aneddotico» un risultato quando quest'ultimo è tutto fuorché aneddotico. Steven Pinker ha definito «aneddotico» il riferimento di John Gray alle due guerre mondiali come controprova della sua storia sulla Grande moderazione. In base alla mia esperienza, chi si occupa di scienze sociali raramente sa di che cosa sta parlando quando cita la parola «prova».

Libro III. Una visione del mondo non predittiva

orici delle decisioni che insegnano agli sperimentatori. Giusto per rincarare la dose di insulti, chi si occupa di scienza delle decisioni usa il concetto di «pratico», ossia una definizione opposta. Vedi Hammond, Keeney e Raffa (1999), che cercano di insegnarci a prendere decisioni. Per l'esatta descrizione di come non agiscono gli sperimentatori e di come gli accademici pensano che gli sperimentatori agiscano, vedi Schön (2006).

immetria tra bene e male. «Segnius homines bona quam mala sentiunt», dagli *Annali* di Livio (xxx, 21).

ici ed emozioni. Dove si contraddice la credenza diffusa che gli stoici siano dei vegetali, Graver (2007).

crescita economica non è stata così rapida. Crafts (1985), Crafts e Harley (1992).

adimenti con la rockstar. Arnqvist e Kirkpatrick (2005), Griffith *et al.* (2002), Townsend *et al.* (2010).

nenon. Nicole de Jassy, «Georges Simenon, profession: rentier», in *Le Soir illustré*, 9 gennaio 1958, 1333, pp. 8-9, 12.

lio. *Principles* di Ray Dalio della Bridgewater Associates.

Libro IV*: Opzionalità, tecnologia e l'intelligenza dell'antifragilità*

Il teologico

istotele e la sua influenza. Rashed (2007), arabista ed ellenista.

biltà del fallimento. Morris (1975).

L'opzionalità

colage. Jacob (1977a, 1977b), Esnault (2001).

chi che diventano più ricchi. Sul fatto che la ricchezza globale degli Individui con un Ingente Patrimonio Netto stia crescendo, *vedi* i dati di Merrill Lynch in «World's wealthiest people now richer than before the credit crunch» (Le persone più ricche del mondo sono diventate ancora più ricche di quanto lo fossero prima della stretta del credito), Jill Treanor, *The Guardian*, giugno 2012. Il grafico che segue illustra perché questo non ha niente a che fare con la crescita e la formazione della ricchezza totale.

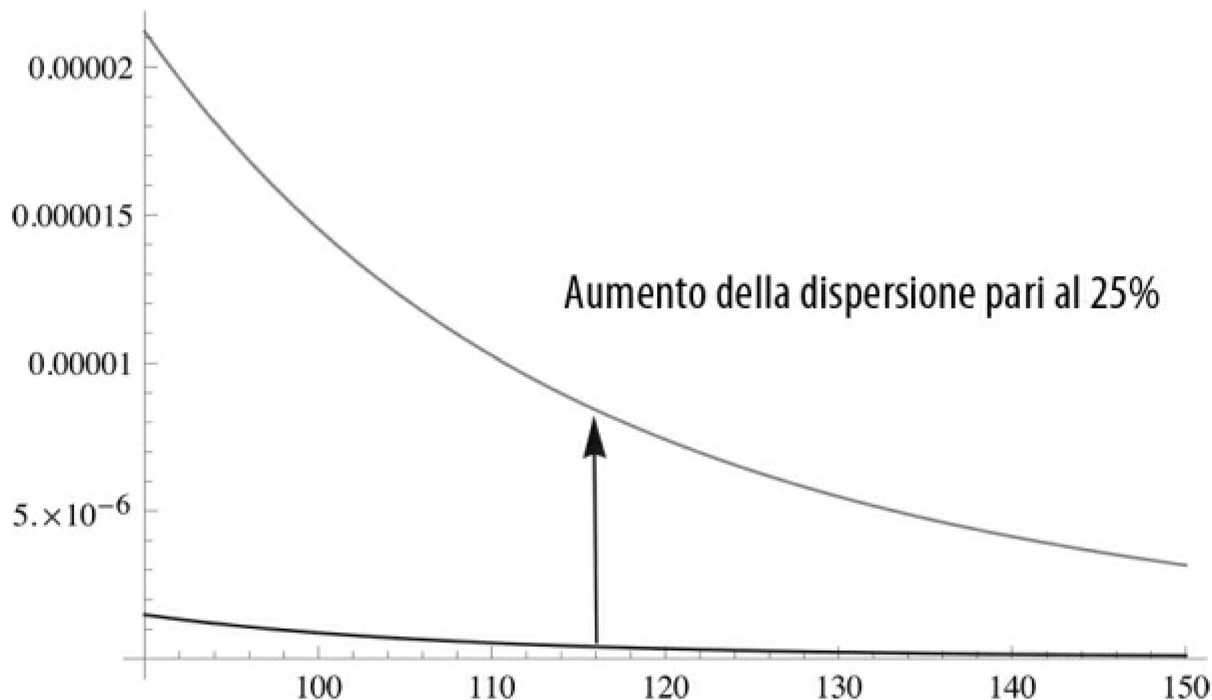


Figura 39. Beni di lusso e opzionalità. Sull’asse verticale si trova l’indice di probabilità, su quello orizzontale l’integrale di ricchezza. La città dell’antifragilità: l’effetto del cambiamento nella disuguaglianza sul gruppo dei più ricchi aumenta la non linearità nelle code; il denaro degli ultraricchi reagisce alla disuguaglianza piuttosto che alla ricchezza totale del mondo. La loro quota di ricchezza si moltiplica di circa 50 volte in risposta a un cambiamento del 25 per cento nella dispersione della ricchezza. Un cambiamento minimo dello 0,01 nel coefficiente di Gini (0 in caso di disuguaglianza perfetta, 1,00 quando una sola persona possiede tutto) equivale a una crescita dell’8 per cento del Pil reale: l’effetto è estremo, indipendentemente dalla distribuzione delle probabilità.

mmelli in Arabia. Lindsay (2005).

liquità. Kay (2011).

lle opzioni reali. Trigeorgis (1993), approfondimenti in Dixit e Pindyck (1994), Trigeorgis (1996), Luehrman (1998), McGrath (1999), incentrati sugli investimenti reversibili e irreversibili.

anslational gap. Wootton (2006); Arikha (2008); il moderno Contopoulos-Ioannidis *et al.* (2003, 2008), commentato in Brosco e Watts (2007).

tica di Wootton. Brosco e Watts (2007).

ifenomeni e casualità di Granger. Vedi Granger (1999) per un commento.

segnare il volo agli uccelli. Ci sono precedenti in Erasmo, che parla di «insegnare il nuoto ai pesci». *Adagia*, 2519, III, VI, 19. *Piscem natare doces* Ι’χθὺν νήχεσθαι διδάσκεις , *id est piscem natare doces. Perinde est ac si dicas: Doctum doces. Confine illi, quod alibi retulimus:* Δελφῖνα

νήχεσθαι διδάσκεις, *id est Delphinum natare doces*. L’espressione è stata coniata in Haug e Taleb (2010), postata nel 2006, ha poi condotto a un libro, Triana (2009). Non sapevamo della frase di Erasmo: se l’avessimo conosciuta, l’avremmo utilizzata.

ruzione ed effetti su crescita e ricchezza. Pritchett (2001), Wolf (2002), Chang (2011).

e di Schumpeter sulla distruzione creatrice per il progresso. Schumpeter (2001). Critiche da parte di economisti di Harvard sull’assenza di un approccio tecnico in McCraw (2007).

ettanti. Bryson (2011), Kealey (1996).

ata attribuzione scientifica delle opere di Bachelier, Thorpe e altri. Haug e Taleb (2010). Discussione in Triana (2009, 2011).

tore a reazione. Scranton (2006, 2007, 2009), Gibbert e Scranton (2009).

molizione della teoria epistemica della cibernetica. Mindell, 2002. Ringrazio David Edgerton per avermi fatto conoscere le sue opere.

ttedrali e geometria teoretica e assiomatica. Beaujoan (1973, 1991), Portet (2002). Ball (2008) per la storia della costruzione della cattedrale di Chartres.

se epistemica e sovrapposizione. La base epistemica è più o meno una *x*, non *f(x)*. Ecco un modo efficace per capire la differenza tra *x* e *f(x)* in tecnologia, proposto da Michael Polanyi: si può brevettare *f(x)*, la tecnica, ma non *x*, il sapere scientifico. In Mokyr (2005).

se epistemica. Mokyr (1999, 2004, 2005, 2009). Il problema principale di Mokyr: non cogliere ωC. Inoltre, sull’idea dell’Est che non contempla il metodo per tentativi (vedi anche le dissertazioni sulla Cina) vedi Tetlock in Tetlock *et al.* (2009). Mokyr e Meisenzahl offrono una diversa interpretazione intellettualmente debole, con microinvenzioni che alimentano macroinvenzioni.

chne-Epistème in economia. Marglin (1996), ma la tradizione non è andata molto lontano.

ere di Needham sulla Cina. Winchester (2008).

rata degli incarichi. Kealey (1996): «Adam Smith attribuiva il declino dei professori inglesi (rispetto a quelli delle università scozzesi) agli stipendi garantiti e alle poltrone assicurate».

leismo. Popkin (2008).

odello lineare. Edgerton (1996a, 1996b, 2004). Edgerton ha dimostrato che si trattava di un concetto obsoleto, adattato a posteriori. Scrive anche: «Questo modello della scienza del XX secolo profondamente orientato-alla-ricerca-accademica è ancora più sorprendente se si pensa alla lunga tradizione volta a *sottolineare le origini non accademiche della scienza moderna* [corsivo mio], in particolare le tradizioni artigiane, e l'insistenza di gran parte della storia della scienza (aumentata negli ultimi vent'anni) sull'importanza per la scienza stessa dei contesti industriali più disparati, dalla tintura alla produzione di birra o di motori».

s di convessità. È stato scoperto presto nella storia dei *financial futures* e dei *commodity futures*; Burghardt e Hoskins (1994), Taleb (1997), Burghardt e Liu (2002), Burghardt e Panos (2001), Kirikos e Novak (1997), Pieterbarg e Renedo (2004). Molte persone sono andate in rovina per non averne capito gli effetti.

empi di individuazione e mappatura del bias di convessità (ω_A), dalla tesi di dottorato dell'autore. Il metodo consiste nel trovare ciò che necessita di *hedging* dinamico e revisioni dinamiche. Tra gli elementi di un gruppo di strumenti presi in considerazione, che non sono opzioni *stricto sensu* ma richiedono un *hedging* dinamico, possiamo rapidamente citare una vasta

serie di strumenti convessi: 1) Obbligazioni a cedola bassa con scadenza lunga. Presupponiamo un quadro temporale discreto. Prendiamo $B(r, T, C)$ con T che esprime la maturità (scadenza) dell'obbligazione, che paga una cedola C dove $rt = \int rs\, ds$. Ne risulta la convessità $\delta^2 B/\delta r^2$ che aumenta con T e diminuisce con C. 2) Contratti nei quali il finanziamento è strettamente correlato al prezzo del future. 3) Panieri calcolati con un approccio geometrico. 4) Una categoria di investimenti largamente trascurata è quella dei contratti «quantum» (nei quali l'utile non è corrisposto nella valuta originaria del contratto); un esempio è il future sul Nikkei, rimborsato in dollari. In breve, mentre un contratto Nikkei denominato in yen è lineare, lo stesso contratto denominato in dollari è non lineare e richiede un *hedging* dinamico.

tempo iniziale t_0, prendiamo come condizione finale $V(S, T) = S_T$, nella quale T è la data di scadenza. Più semplicemente, il titolo appena descritto è un *plain forward*, considerato lineare. Non sembra esserci ancora nessun lemma di Itō. Se però ci fosse un profitto intermedio tale per cui, con periodo contabile i/T, il margine di variazione venisse pagato in contanti, ne deriverebbe una certa complessità. Supponiamo che $\Delta(t_i)$ siano i cambiamenti nel valore del portafoglio nel periodo $(t_i, t_i - 1)$, $\Delta(t_i) = (V(S, t_i) - V(S, t_{i-1}))$. Se la variazione deve essere pagata nel periodo t_i, l'operatore dovrà indebitarsi al tasso *forward* nel periodo tra t_i e T, qui $r(t_i, T)$. Questo finanziamento è necessario per rendere $V(S, T)$ e ST paragonabili al valore corrente. In previsione, dovremo scontare la variazione usando il metodo *discounted cash flow* per il periodo contabile tra t_{i-1} e t_i. Visto dal periodo T, il valore della variazione diventa $E_t[exp[-r(t_i, T)(T - t_i)]\Delta(t_i)]$, in cui E_t è il valore previsto nel momento t (diciamo in condizioni di misura di probabilità neutrale al rischio). Perciò,

in base a quanto osservato per il periodo t_0, in previsione, stiamo definendo nel periodo T il valore previsto di un flusso di variazione futura $E_{t0} [\Sigma \, exp [-r (t_i, T) (T - t_i)] \Delta (t_i)]$. Tuttavia dobbiamo attualizzare i valori, usando il tasso di scadenza $r (T)$. L'equazione precedente diventa $V (S, T)|_{t=t0} = V [S, t_0] + exp [r (T)] E_{to} [\Sigma \, exp [-r (t_i, T) (T - t_i)] \Delta (t_i)]$, che sarà diversa da S_T ogni volta che uno dei tassi di interesse attualizzati è stocastico. RISULTATO (termine educato per indicare un «teorema»): *quando le varianze del tasso di sconto a termine $r (t_i, T)$ e del titolo connesso S_T sono strettamente positive e la correlazione tra i due è inferiore a 1,* $V (S, T)|_{t=t0} \neq S_T$. Dimostrazione: si ottiene esaminando le proprietà dell'operatore atteso. Perciò: $F (S, t_0) = F (S, t_0 + \Delta t)$, mentre uno strumento non lineare soddisferebbe solo: $E [V (S, t_0)] = E [V (S, t_0 + \Delta t)]$.

tica di Kealey. Posner (1996).

ria generale della tecnologia. I bias di convessità non sono presi in considerazione; Basalla (1991), Stokes (1997), Geison (1995).

e di innovazione. Berkun (2007), Latour e Woolfar (1996), Khosla (2009), Johnson (2010).

perte mediche e mancata conoscenza delle cause. Morton (2007), Li (2006), Le Fanu (2005), Bohuon e Monneret (2009). Le Fanu (2005): «È forse prevedibile che medici e scienziati si prendano il merito della supremazia della medicina moderna senza accettare (o di fatto riconoscere) i misteri della natura che hanno svolto un ruolo molto importante. Non mi stupisco che siano arrivati a credere che il loro contributo intellettuale sia maggiore di quello che in realtà è stato e che pensino di aver capito più di ciò che in verità sanno. Non sono stati capaci di riconoscere la natura perlopiù empirica dell'innovazione tecnologica e farmacologica, che ha reso possibili spettacolari progressi nel trattamento delle patologie,

senza necessità di una comprensione approfondita delle loro cause o della storia naturale».

nvessità del commercio. Ridley (2010) per i commenti sui fenici; Aubet (2001).

a voce dal mondo della farmaceutica. LaMattina (2009).

etti collaterali moltiplicativi. Sottovalutazione delle interazioni in Tatonetti *et al.* (2012): hanno semplicemente scoperto gli effetti collaterali dovuti all'assunzione congiunta di più farmaci, che in effetti si moltiplicano (indicano un incremento dell'effetto di almeno quattro volte).

nificazione strategica. Starbuck *et al.* (1992, 2008), Abrahamson e Freedman (2007). Il secondo è una deliziosa ode al disordine e alla «confusione».

prenditoria. Elkington e Hartigan (2008).

aintendimento patologico delle piccole probabilità da parte dei professori della Harvard Business School. Non è un'affermazione empiricamente fondata, ma la faccio per puro divertimento: per esempi significativi di creduloni che non si accorgono di ω_B e ω_C, prima cercate ad Harvard, poi in Froot (2001), Pisano (2006a, 2006b). Froot: «Dato che i manager delle compagnie assicurative acquistano riassicurazioni a prezzi molto superiori a quelli adeguati, probabilmente pensano che la gestione del rischio ne aumenti considerevolmente il valore». Forse *lui* pensa di sapere quale sia il prezzo adeguato.

Goff. Le Goff (2008): «L'un est un professeur, saisi dans son enseignement, entouré d'élèves, assiégé par les bancs, où se presse l'auditoire. L'autre est un savant solitaire, dans son cabinet tranquille, à l'aise au milieu de la pièce où se meuvent librement ses pensées. Ici c'est le tumulte des écoles, la poussière des salles, l'indifférence au décor du

labeur collectif [...] Là tout n'est qu'ordre et beauté / Luxe, calme, et volupté».

artignon. «Geschlechtsspezifische Unterschiede im Gehirn und mögliche Auswirkungen auf den Mathematikunterricht», tesina di scienze di Birgit Ulmer, presentata alla 1ª sessione degli esami di stato per l'insegnamento nelle scuole secondarie inferiori, 2004/05, Scuola superiore a indirizzo pedagogico di Ludwigsburg. Disciplina: matematica. Docenti: Laura Martignon, Otto Ungerer.

nan. *Averroès et l'averroïsme*, p. 323 (1852).

crate. Conversazione con Mark Vernon (2009), che crede che Socrate assomigliasse di più a Tony Ciccione. Waterfield (2009), interessante contesto. Calder *et al.* (2002) offrono ritratti più o meno agiografici.

llacia di Socrate. Geach (1966).

isteme-Techne. Alessandro d'Afrodisia, *Commentario alla «Metafisica» di Aristotele*; *Commento agli «Analitici primi» di Aristotele* 1.1-7; *Commento alle questioni aristoteliche* 1, *Quaestiones* 2.16-3.15 (Milano, 2007).

noscenza tacita-esplicita. Colins (2010), Polanyi (1990), Mitchell (2006).

Tabella 13. Conoscenza del come contro conoscenza del cosa e loro affini

TIPO 1	**TIPO 2**
Conoscenza del cosa	Conoscenza del come
Esplicita	Implicita, tacita
Conoscenza dimostrativa	Conoscenza non dimostrativa

Episteme	Techne
Base epistemica	Conoscenza esperienziale
Conoscenza proposizionale	Euristica
Letterale	Figurativa
Attività finalizzata	Bricolage
Razionalismo	Empirismo
Erudizione	Pratica
Matematica	Ingegneria
Conoscenza induttiva, che utilizza i principi teleologici di Aristotele	Epilogismo (Menodoto di Nicomedia e la scuola della medicina empirica)
Storiografia delle cause	Historia a sensate cognitio
Diagnosi	Autopsia
Applicazione alla lettera della legge	Applicazione dello spirito della legge
Idee	Abitudini
Probabilità applicate ai giochi, manuali di statistica	Incertezza ecologica, non affrontabile nei manuali
Logos	Mythos
Kerygma (la parte spiegabile e trasmissibile della	Dogma (nel senso religioso, l'inspiegabile)

religione)	
Teologia essoterica (Averroè e Spinoza)	Teologia esoterica (Averroè e Spinoza)

Tutte le voci nella colonna di sinistra sembrano collegate. Se da un lato possiamo facilmente spiegare come i termini *razionalismo*, *esplicito* e *letterale* si compenetrino, dall'altro le voci sulla destra non sembrano avere una connessione logica tra loro. Che cosa accomuna le parole *abitudini*, *bricolage*, *mito*, *conoscenza del come* e *figurativo*? *Qualcosa* c'è, ma non riesco a spiegarlo in modo conciso; paiono esserci le somiglianze di famiglia di Wittgenstein.

vi-Strauss. Lévi-Strauss (ultima ed. 2010) sulle diverse forme di intelligenza. Tuttavia, in alcune interviste degli anni ottanta citate in Charbonnier (2010), il filosofo sembra credere che, in un tempo futuro, la scienza ci permetterà di fare previsioni sufficientemente precise; il tutto tra non molto, «quando capiremo la teoria delle cose». Wilcken (2013) per la biografia. *Vedi* anche Bourdieu (2003) per un problema simile visto da un sociologo.

ristiche evolutive. Sono un punto centrale, ma le ho nascoste qui. Per sintetizzare il punto di vista, accorpando ciò che si trova in letteratura alle idee di questo libro, dirò che un'euristica evolutiva in una determinata attività ha le seguenti caratteristiche: a) viene usata senza che gli utilizzatori ne siano consapevoli; b) è stata applicata per molto tempo nello stesso identico (o molto simile) ambiente da generazioni di sperimentatori; riflette perciò una sorta di saggezza evolutiva collettiva; c) non presenta il problema del mandato e coloro che la usano sono sopravvissuti (questo esclude le euristiche usate dai medici, poiché i pazienti possono anche non essere sopravvissuti, e comprende le euristiche

collettive usate dalla società); d) sostituisce problemi complessi che richiedono soluzioni matematiche; e) si può apprendere solo praticandola e osservando gli altri; f) può sempre essere «superata» da un computer, poiché al computer queste cose riescono meglio che nella vita reale; per qualche motivo, tuttavia, queste euristiche che ci appaiono come la seconda scelta funzionano meglio di quelle che sembrano migliori; g) il settore in cui si è sviluppata permette retroazioni rapide, nel senso che chi sbaglia viene penalizzato e non rimane a lungo in giro. Infine, come hanno dimostrato gli psicologici Kahneman e Tversky, fuori dagli ambiti in cui si è formata, può andare veramente storta.

gomentazione e problema della legna verde. In Mercier e Sperber (2011). L'idea postsocratica del ragionamento come strumento per la ricerca della verità è stata di recente ulteriormente svalutata, anche se pare che il metodo socratico di discussione possa avere dei vantaggi, ma solo sotto forma di dialogo. Mercier e Sperber hanno presentato l'idea secondo la quale usiamo il ragionamento per cercare la verità. In un fondamentale trattato hanno illustrato che lo scopo dell'argomentare non è quello di prendere decisioni, ma di convincere gli altri, poiché le decisioni che prendiamo usando il ragionamento sono pervase di distorsioni macroscopiche. I due scienziati hanno dimostrato il concetto in modo empirico, fornendo prove del fatto che gli individui sono più bravi a produrre argomentazioni quando sono in un contesto sociale (quando ci sono altri da convincere) piuttosto che quando sono soli.

ti-Illuminismo. Per una rassegna sull'argomento, Sternhell (2007), McMahon (2001), Delon (1997). Horkheimer e Adorno forniscono una critica efficace della superficialità e delle trappole da creduloni insite nelle idee di modernità. E naturalmente le opere di John Gray,

in particolare Gray (1998) e *Cani di paglia: pensieri sull'uomo e altri animali*, Gray (2003).
ttgenstein e la conoscenza tacita. Pears (2006).
Joseph de Maistre. Compagnon (2005).
onomia ecologica da non-supermamma. Smith (2010), anche nel discorso per il Nobel tenuto con Kahneman. Gigerenzer più avanti.
ggezza delle età. Oakeshott (1962, 1985, 1991). Si noti che il conservatorismo di Oakeshott significa accettare la necessità di un certo livello di cambiamento. Mi pare che quello che desiderava fosse un cambiamento biologico, non razionalistico.

Libro V. *Non lineare e non lineare*

Più formalmente, per completare l'esposizione grafica, da Taleb e Douady (2012), la *fragilità locale* di una variabile casuale X_λ che dipende dal parametro λ, a livello di stress K e a livello di semideviazione $s^-(\lambda)$ con funzione di densità di probabilità f_λ, è la sua *sensibilità semivega sulla coda sinistra* K (dove «vega» è la sensibilità a una qualche misura di volatilità), $V(X, f\lambda, K, s^-)$ a s^-, la semideviazione media assoluta da $-\infty$ a un valore Ω, qui

$$s^-(\lambda) = \int_{-\infty}^{\Omega} (\Omega - x) f_\lambda (x)\, dx$$

Vedi la formula in *formato immagine*

$$\xi(K, s^-) = \int_{-\infty}^{K} (\Omega - x) f_{\lambda(s^-)}(x)\, dx$$

Vedi la formula in *formato immagine*

$$V(X, f_\lambda, K, s^-) = \frac{\delta\xi}{\delta s^-}(K, s^-)$$

Vedi la formula in *formato immagine*

La *fragilità ereditata* di Y rispetto a X a livello di stress $L = \varphi(K)$ e livello di semideviazione sinistra $s^-(\lambda)$ di X è la derivata parziale

$$V_X(Y, g_\lambda, L, s^-(\lambda)) = \frac{\delta\zeta}{\delta s}(L, u^-(\lambda))$$

Vedi la formula in *formato immagine*

Notate che il livello di stress e la funzione di densità di probabilità sono definiti per la variabile Y, ma il parametro usato per la differenziazione è la deviazione semiassoluta sinistra di X. Per l'antifragilità, si integra da Ω a $+\infty$, considerando la robustezza con lo

stesso livello di stress K. I *teoremi di trasferimento* collegano la fragilità di Y alla seconda derivata $\varphi(K)$ e mostrano l'effetto delle trasformazioni convesse (concave o non lineari miste) sulle code mediante la *funzione di trasferimento* HK. Per l'antifragile, si usa s^{+}, e si integra da K a $+\infty$.

fragilità non è psicologica. Partiamo dalla definizione di fragilità come sensibilità vega di coda e finiamo con la non linearità quale attributo necessario della fonte di tale fragilità nel caso dell'ereditarietà: la causa della malattia piuttosto che la malattia stessa. Tuttavia, c'è un'ampia letteratura di economisti ed esperti di scienza delle decisioni che inserisce il rischio tra le preferenze psicologiche; storicamente il rischio è stato descritto in relazione all'avversione al rischio stesso che risulta dalla struttura delle scelte compiute in condizioni di incertezza, con una concavità del concetto, alquanto confuso, di «utilità» del profitto; vedi Pratt (1964), Arrow (1965), Rothschild e Stiglitz (1970, 1971). Ma questa vicenda della «utilità» non ha mai portato da nessuna parte, se non alla circolarità, espressa da Machina e Rothschild (2008): «Il rischio è quella cosa odiata da chi evita il rischio». Di fatto, limitare il concetto di rischio al fatto di voler evitare la concavità delle scelte è un risultato alquanto infelice.

zzine di porcellana e loro concavità. È ovvio che una tazzina da caffè, un'abitazione o un ponte non hanno preferenze psicologiche, utilità soggettive o altro. Tuttavia ognuna di queste cose ha una reazione concava al danno. In breve, se si prende z come livello di stress e $\Pi(z)$ come funzione del danno, è sufficiente capire che, con $n>1$, $\Pi(n\, z) < n\, \Pi(z)$ per tutte $0< n\, z<Z^*$, dove Z^* è il livello (non necessariamente specificato) al quale l'oggetto si rompe. Questa disuguaglianza porta $\Pi(z)$ ad avere una seconda derivata negativa al valore iniziale

z. Pertanto, se una tazzina di caffè è meno danneggiata da *n* volte un fattore di stress di intensità *Z* che da una volta un fattore di stress *n Z*, allora il danno (come funzione negativa) deve essere concavo ai fattori di stress fino al punto di rottura; questa costrizione è imposta dalla struttura delle probabilità di sopravvivenza e dalla distribuzione degli eventi dannosi, niente a che vedere con l'utilità soggettiva o altre invenzioni simili.

nensionare positivamente, convessità delle città. Bettencourt e West (2010, 2011), West (2011). Le città sono entità in 3D, come gli animali, e queste non linearità benefiche sono collegate all'efficienza. Ma non scordate il traffico!

Iore Is Different». Anderson (1972).

agilità comparativa degli animali. Diamond (1988).

vbjerg e colleghi sui ritardi. Flyvbjerg (2009), Flyvbjerg e Budzier (2011).

colo è bello, la visione romantica. Dahl e Tufte (1973), Schumacher (1977) per la frase a effetto. Kohr (1960) per il primo manifesto contro la dimensione dei governi.

nensione dei governi. Non riesco a trovare nessuno che pensi in termini di effetti di convessità, nemmeno gli ultraliberisti: vedi Kahn (2011).

iccoli stati funzionano meglio. Esiste una lunga tradizione di ricerca sulla governance delle città-stato. Pare che ciò che chiamiamo sistema politico sia in realtà frutto della dimensione. Dimostrazione in Easterly e Kraay (2000).

poca della fragilità crescente. Zajdenwebber, vedi la discussione in *Il Cigno nero*. Conti rifatti su *The Economist*, «Counting the Cost of Calamities», 14 gennaio 2012.

etto di convessità sulla media. Jensen (1906), van Zwet (1964). Mentre Jensen parla delle

funzioni monotone, van Zwet affronta quelle concave-convesse e altri mix, che però rimangono semplici non linearità. Taleb e Douady (2012) lo applicano a tutte le forme di non linearità locali.

stimonianze empiriche sui colossi. Le fusioni e l'«ipotesi della superbia»: in Roll (1986); da quel momento in Cartwright e Schoenberg (2006).

bito nella storia antica. Giubilei babilonesi, Hudson *et al.* (2002). Atene, Harrison (2001), Finley (1953). Storia del debito, Barty-King (1997), Muldrew (1993), Glaeser (2001). Quest'ultimo ha una visione anarchica. In realtà crede che il debito preceda il baratto.

ti alimentari. Dunne *et al.* (2002), Petchey e Dunne (2012), Valdovinos e Ramos-Jiliberto (2010). Fragilità e risorse, Nasr (2008, 2009).

nnie Mae. È stata concava lungo tutte le variabili significative. Un tizio che faticava a comprendere le probabilità e le non linearità, membro della commissione di Obama che investigava sulle cause della crisi ha diffuso la voce che io abbia solo rilevato il rischio del tasso di interesse di Fannie Mae: non è vero.

sti di esecuzione. Il *price impact* (l'impatto sul prezzo), cioè il costo di esecuzione, cresce con le dimensioni; segue tendenzialmente la radice quadrata, vale a dire che il prezzo totale è convesso e cresce con esponente 3/2 (significa che i costi sono concavi). Il problema è che con deviazioni sostanziali, come quelle del caso della Société Générale, è molto peggio; i costi di transazione accelerano, in modo sempre meno preciso, e tutto quello che la nuova linea di pensiero della ricerca ha scritto sul *price impact* è insignificante nel momento in cui se ne ha bisogno. È da notare che Bent Flyvbjerg è riuscito a trovare un effetto simile, ma leggermente meno concavo nel complesso, per ponti e gallerie, con costi proporzionali

che crescono di 10 Log[x] rispetto alle dimensioni.

colo è bello, un approccio tecnico. Per spiegare come le città-stato, le piccole imprese ed entità simili siano più robuste nei confronti degli eventi dannosi, prendete X, una variabile casuale per l'«esposizione non voluta», la fonte dell'incertezza (per la Société Générale era la posizione non percepita, per un'azienda potrebbe essere la necessità impellente di scorte di magazzino ecc.). Ipotizzate che le dimensioni di questo danno non voluto siano proporzionali alle dimensioni dell'unità, perché le entità più piccole si avventurano in transazioni più piccole rispetto alle grandi. Per la distribuzione delle probabilità usiamo la variabile di tutte le esposizioni non volute $\sum X_i$ in cui X_i sono le variabili casuali indipendenti, semplicemente dimensionate in $X_i = X/N$. Con k per l'ampiezza di coda e α come esponente di coda, $\pi (k, \alpha, X) = \alpha\, k_{\alpha}\, x^{-1-}{}_{\alpha}$. La distribuzione paretiana a convoluzione N per la posizione totale non voluta è $N \sum X_i$: $\pi (k/N, \alpha, X)_N$, ove N è il numero di convoluzioni per la distribuzione. La media della distribuzione, invariata rispetto a N, è $\alpha\, k/a{-}1$.

rdite da «strette» e sforamenti. Per la funzione di perdita, prendete $C\,[X] = -b\, X_{\beta}$, in cui i costi del danno sono una funzione concava di X. Notate che per piccole deviazioni, nella letteratura scientifica su microstruttura ed esecuzione $\beta = 3/2$.

tribuzione risultante delle probabilità del danno. Essendo interessati alla distribuzione di y, operiamo una trasformazione di variabile stocastica. Il danno $y = C\,[X]$ ha come distribuzione: $\pi\,[C^{-1}[x]]\,/\,C'\,[C^{-1}[x]]$. Considerate che segue una distribuzione paretiana con ampiezza di coda k_{β} ed esponente di coda α/β,

$$L_1(Y) = (\alpha/\beta)\, K_{\alpha}\, Y^{-1-}{}_{\alpha}/_{\beta}$$

Vedi la formula in formato immagine

che ha come media

$$\frac{k_\beta \alpha}{\alpha - \beta}$$

Vedi la formula in formato immagine

E ora la somma: per la somma convoluta di *N* entità, la distribuzione asintotica diventa:

$$L_N(Y) = N\,(\alpha/\beta)\,(K/N)_\alpha\, Y^{-1-}{}_{\alpha}/_{\beta}$$

Vedi la formula in formato immagine

con la media (a causa dell'additività) come funzione delle variabili che comprendono *N*:

$$M(\alpha, \beta, k, N) = \frac{N\,(k/N)_\beta\, \alpha}{\alpha - \beta}$$

Vedi la formula in formato immagine

Se controlliamo il rapporto delle perdite attese nelle code da *N*=1 a *N*=10 a valori diversi del rapporto di β su α, il rapporto dell'aspettativa per 1 unità rispetto a 10 unità

$$\frac{M(\alpha = 3, \beta/\alpha, k, N = 1)}{M(\alpha = 3, \beta/\alpha, k, N = 10)}$$

Vedi la formula in formato immagine

rivela l’effetto del «piccolo è bello» in tutti i livelli della concavità.

Libro VI. *Via negativa*

Conoscenza sottrattiva

ıppe. Jean-Louis, un lettore cartografo, mi ha scritto: «Nel mio lavoro ho imparato molto tempo fa che, per fare mappe nel modo migliore, il segreto è scegliere con attenzione quali informazioni omettere. Ho fatto notare a molti clienti che, se una mappa è troppo letterale e precisa, tende a confondere chi la consulta».

am Ali. Nahj-el-Balagha, Lettera n. 31.

dio mosaico non è antifragile. Infatti Dio, il Dio di Abramo e Mosè (quello degli ebrei, dei cristiani e dei musulmani), è la rappresentazione della più totale robustezza e infallibilità. Contrariamente alle impressioni iniziali, l’essenza della perfezione è la robustezza, non l’antifragilità. Ho ricevuto molti messaggi che mi suggerivano di catalogare il Dio (levantino) come antifragile. Dal punto di vista delle religioni mediorientali sarebbe un grave errore. L’antifragilità potrebbe essere attribuita a divinità appartenenti alle

mitologie babilonesi, greche, siriane ed egizie. Ma dall'antico dio semitico El (o Al) fino al moderno Allah o, in forma minore, fino a colui che viene chiamato il «Signore» nella Bible Belt[1], dalla Genesi al Corano, la teologia monoteista levantina si è evoluta fino a definire un Dio sempre più astratto e per questo più vicino alla definizione di robustezza pura. Il Dio monoteistico non è certamente fragile, ma non è neanche antifragile. Grazie alla qualità di assoluta astrazione, rappresenta per definizione ciò che non può essere migliorato, che costituisce l'espressione stessa della perfezione; solo gli imperfetti mortali possono migliorare e, quindi, necessitano dell'antifragilità per cercare di farlo. Nel Corano, una delle proprietà di Dio è l'*Smd*, un termine che non ha sinonimi neanche in arabo e quindi non può essere tradotto; il significato può essere trasmesso solo attraverso descrizioni parziali. Si tratta di ciò che ha raggiunto un tale grado di completezza da non dipendere più da circostanze esterne, da qualcosa o qualcuno; un baluardo contro qualunque tipo di attacco; Colui che trascende la nozione di tempo. L'idea è presente in altre realtà levantine. La teologia ortodossa cerca la fusione con Dio mediante la *theosis*, l'aspirazione alla completezza, quindi all'indipendenza da qualunque cosa.

erdizioni religiose. Fourest e Venner (2010) ne presentano una lista tratta da tutte le confessioni.

eve Jobs. Beahm (2012).

idwell. «Se si sommassero tutti i costi di ricovero nei dieci anni che ha passato per strada (oltre a quelli per i trattamenti di disintossicazione, le parcelle dei medici e altre spese), si scoprirebbe che quello di Murray Barr è il conto sanitario più salato dello stato del Nevada. Come ha dichiarato O'Bryan: "Non aver fatto niente per Murray ci è costato un milione di

dollari"» Gladwell (2009).

lsificazione e problemi di induzione. Vedi i riferimenti nel *Cigno nero*.

mo e conseguenze mediche generali. Burch (2009).

ıttalità. Mandelbrot (1983).

gerton e le sorprese del passato. Edgerton (2007).

Meno è più nella teoria delle decisioni

nplicità e Steve Jobs. «Questo è uno dei miei mantra: concentrazione e semplicità. Il semplice può essere più difficile del complesso. Ti devi sforzare di ripulire il tuo pensiero per semplificarlo. Ma alla fine ne vale la pena, perché, una volta fatto questo, puoi spostare le montagne», *BusinessWeek*, 25 maggio 1998.

ristiche come scorciatoie efficaci... e necessarie. Gigerenzer e Brighton (2009) sfatano il seguente mito presentato ne *Il gene egoista* di Richard Dawkins, nel quale si parla di come un giocatore di baseball esterno prenda una palla: «[...] si comporta come se avesse risolto un insieme di equazioni differenziali per prevederne la traiettoria. [...] a livello inconscio stanno succedendo cose che equivalgono ai calcoli matematici». Non proprio, professor Dawkins. Gerd Gigerenzer *et al.* controbattono dicendo che non accade niente di tutto ciò e scrivono quanto segue.

Al contrario, gli esperimenti hanno dimostrato che i giocatori fanno affidamento su una serie di euristiche. Quella dello sguardo fisso è la più semplice e funziona se la palla è già in

alto in aria. Si fissa lo sguardo sulla palla, si inizia a correre e si calibra la velocità della corsa in modo da mantenere costante l'angolo della visione. Un giocatore che tiene conto di questa euristica può ignorare tutte le variabili causali necessarie per calcolare la traiettoria della palla (distanza iniziale, velocità, angolo, resistenza all'aria, velocità e direzione del vento, rotazione e altre). Concentrandosi su un'unica variabile, il giocatore riuscirà a trovarsi dove la palla cade, senza dover calcolare il punto esatto.

La stessa euristica viene usata dalle specie animali per cacciare le prede e per intercettare i potenziali compagni con cui accoppiarsi. Nell'inseguimento a scopi di caccia, pipistrelli, uccelli e libellule mantengono un angolo di visione costante tra loro e la preda, come fanno i cani quando afferrano un frisbee.

Altri esempi.

Per scegliere il compagno, il pavone femmina usa un'euristica: invece di ispezionare tutti i maschi che fanno la ruota per mettersi in mostra e attirare l'attenzione di o soppesare tutte le caratteristiche maschili per calcolare quale sia quella con la maggiore utilità attesa, analizza solo tre o quattro esemplari e scegli quello con il maggior numero di «occhi» sulla ruota.

Proprio come il genere umano. Un altro esempio.

Per misurare la superficie di una stretta cavità nella roccia che funge da nido, una formica non usa un bastone, ma una regola empirica: cammina lungo un percorso irregolare per

un tempo determinato, depositando una traccia al feromone, poi se ne va. Ritorna, si muove lungo un altro percorso irregolare, e stima la superficie della cavità dalla frequenza con la quale incrocia il precedente tracciato. È un'euristica incredibilmente precisa.

tri riferimenti: Czerlinski e Gigerenzer *et al.* (1999), Goldstein e Gigerenzer (1999), Gigerenzer (2008).

ıkridakis, previsioni e meno è più. Makridakis *et al.* (1982, 1993), Makridakis e Hibon (2000), Makridakis e Taleb (2009).

ristica di misurazione dei rischi. Taleb, Canetti *et al.* (2012) con lo staff dell'Fmi.

Effetto Lindy e argomenti collegati.

ɛffetto Lindy fu dimostrato da Mandelbrot (1997). All'inizio lo utilizzò nel campo della produzione artistica, ponendo come limite la durata della vita dell'artista. Nelle conversazioni che abbiamo avuto prima della sua scomparsa, proposi di considerare la demarcazione tra deperibile e non deperibile e Mandelbrot convenne che il non deperibile sarebbe distribuito secondo la legge di potenza, mentre il deperibile (da cui la vicenda Lindy era partita) funzionava come mera metafora. Se poniamo come condizione la conoscenza del tempo iniziale, il tempo di vita rimanente resta costante per il gruppo con distribuzione esponenziale, indipendentemente dalle condizioni future; aumenta nel tempo fin dal principio, con un fattore di ($\alpha/1$-α) (dove α è l'esponente di coda), per il gruppo con distribuzione a legge di potenza; diminuisce per il gruppo con distribuzione gaussiana, o semigaussiana.

tt. Gott (1993, 1994) presentò l'idea copernicana ma non determinò le adeguate condizioni di probabilità; corretto in Caves (2000). Vedi dibattiti in Rees (2003), una trattazione del paradosso in Bostrom (2002).

sti sulla sopravvivenza e proprietà distributive. Spesso le distribuzioni a legge di potenza vengono scambiate per esponenziali, perché mancano i dati delle code. Perciò ipotizzo a priori che una distribuzione esponenziale abbia la probabilità di essere a legge di potenza, ma non il contrario, poiché l'errore nella direzione opposta è molto meno probabile. Pigolotti *et al.* (2005). Per gli imperi, Arbesman (2011), Khmaladze *et al.* (2007, 2010), Taagepera (1978, 1979). Per le aziende: Fujiwara (2004). Anche Turchin (2003, 2009).

mpo di sopravvivenza atteso e condizionale tra le distribuzioni. Sornette e Knopoff (1997) dimostrano come, paradossalmente, più a lungo una persona attende un terremoto, più a lungo ci si aspetta che lo attenda.

Altre neomanie

Corbusier. Christopher Caldwell, «Revolting High Rises», *New York Times*, 27 novembre 2005.

irns e le antiche misurazioni. Cairns (2007). Il suo lavoro mi è stato segnalato da Yoav Brand, che mi ha gentilmente donato un libro di Cairns dopo una conferenza.

ogetti non teleologici. Come cambiano e mutano gli edifici, Brand (1995).

cane. *Magna moralia*, II. 11; 1208 b 11. «E parlando di quando un cane è abituato a dormire sempre sulla stessa mattonella, a Empedocle fu chiesto perché il cane dormisse sempre sulla stessa mattonella, ed Empedocle rispose che il cane aveva una certa rassomiglianza

con la mattonella, ed è questa la ragione per cui la frequenta.»

Trattazioni generali e filosofiche sulla medicina

edicina soror philosophiae. Per storie di medicina che fanno riflettere, Mudry (2006), Pigeaud (2006); Camguilnem (1995) sulla iatrogenicità. Per lo spirito, Pager (1996), Bates (1995).

edicina islamica. Porman e Savage-Smith (2007), Djebbar (2002).

motu animali e tentativi di matematicizzare la medicina. In Wear (1995). Fatemelo ripetere: la matematica è un bene, la cattiva matematica no.

edicina antica. Edelstein (1987), Longrigg (1998). Il libro *Ancient Medicine* di Vivian Nutton (2004) è ricco di informazioni, ma quasi non parla degli empiristi e non si addentra nelle antiche pratiche al di là di qualche trattato tradizionale. Si trova qualcosa in più sulla medicina (scettici e metodisti) nel monumentale lavoro di Zeller (1905) o, ancora meglio, nel notevole *Les Sceptiques Grecs* di Victor Brochard.

ance. In greco moderno sono chiamate *portokali*, una distorsione della parola «portoghese»; nell'arabo levantino sono diventate *burduqan*, termine presente anche nel dialetto siciliano.

ristiche mediche. Palmieri (2003).

edioevo e Rinascimento. French (2003).

oria generale. Conrad *et al.* (1995), Porter (2002, 2003), Meslin *et al.* (2006), Kennedy (2004).

rogenicità. Sharpe e Faden (1998), i più completi; Illich (1997) per le basi; Hadler (2009) per la schiena, Duffin (1999), Welch *et al.* (2011) per la tendenza all'eccesso di diagnosi (anche

se non si parla di rumore/segnale e filtraggio), Lebrun (1995).

ndato e iatrogenicità. Solo un esempio casuale: «I chirurghi operano di più se fanno parte del consiglio di amministrazione di cliniche chirurgiche», «The Daily Stat», *Harvard Business Review*, 22 giugno 2012.

re divertenti visioni storiche della iatrogenicità. Gustave Jules A. Witkowski, 1889, *Le mal qu'on a dit des médecins* (Tutto il male che è stato detto dei medici).

zionalismo/galenismo. García-Ballester (1995).

ntaigne. «Mais ils ont cet heur, selon Nicocles, que le soleil esclaire leur succez, et la terre cache leur faute; et, outre-cela, ils ont une façon bien avantageuse de se servir de toutes sortes d'evenemens, car ce que la fortune, ce que la nature, ou quelque autre cause estrangere (desquelles le nombre est infini) produit en nous de bon et de salutaire, c'est le privilege de la medecine de se l'attribuer. Tous les heureux succez qui arrivent au patient qui est soubs son regime, c'est d'elle qu'il les tient. Les occasions qui m'ont guery, moy, et qui guerissent mille autres qui n'appellent point les medecins à leurs secours, ils les usurpent en leurs subjects; et, quant aux mauvais accidents, ou ils les desavouent tout à fait, en attribuant la coulpe au patient par des raisons si vaines qu'ils n'ont garde de faillir d'en trouver tousjours assez bon nombre de telles… [Notate come ha rilevato il problema di attribuzione.] «[...] On demandoit à un Lacedemonien qui l'avoit fait vivre sain si long temps: L'ignorance de la medecine, respondit il».

«Et Adrian l'Empereur crioit sans cesse, en mourant, que la presse des medecins l'avoit tué.»

dicina alternativa moderna. Singh e Edzard (2008); si sono messi in gioco in prima persona,

visto che sono stati citati in tribunale per questo.

ıeopatia e prove empiriche. Goldacre (2007). Vedi anche il piacevole *Bad Science*, Goldacre (2009).

edicina moderna basata sulla prova. Linee guida in Sacket *et al.* (1998). I difetti dei metodi razionalisti, Silverman (1999), Gauch (2009), Sestini e Irving (2009).

ioterapia. Collins (2008): «Non vi sono prove sufficienti per decretare che la crioterapia migliori i risultati clinici nella gestione delle ferite dei tessuti molli». Non ho trovato testi che affermassero il contrario. I benefici ottenuti paiono così marginali da non essere nemmeno divertenti.

nvessità della pressione sanguigna. Dati numerici in Welch *et al.* (2011).

uguaglianza di Jensen e ventilatori polmonari. Brewster *et al.* (2005), Graham *et al.* (2005), Mutch *et al.* (2007).

racelso. Un interessante personaggio ribelle; purtroppo, sembra che i sostenitori dell'omeopatia come Coulter (2000) se ne siano appropriati. Biografie in Ball (2006), Bechtel (1970), Allendy (1942).

mortalità. Gray (2011).

endhal. *Le rouge et le noir*: «La besogne de cette journée sera longue et rude, fortifions-nous par un premier déjeuner; le second viendra à dix heures pendant la grand'messe».

Argomenti medici specifici

Vi segnalo che la preoccupazione dell'autore di questo libro non è la prova, ma piuttosto

l'assenza della prova e il modo in cui i ricercatori gestiscono il problema. Il nocciolo della questione è come identificare le convessità non rilevate.

ìcacia dei dolcificanti ipocalorici. Esaminando gli studi di chi li difende per un qualche tornaconto si ottengono svariate informazioni. De la Hunty *et al.* (2006) mostra i «vantaggi» dell'aspartame con una meta-analisi, concentrando l'attenzione sul rapporto tra calorie ingerite e calorie consumate, non sul generale aumento di peso. Tuttavia, se si legge con attenzione, si comprende che manca la questione centrale: «C'è una qualche compensazione dell'energia sostituita, ma si tratta solo di un terzo della stessa ed è *probabilmente* [corsivo mio] inferiore a quando si usano bevande dolcificate con aspartame. Ciononostante, questi valori di compensazione derivano da studi a breve termine». È ovvio che chi ha finanziato la ricerca è un produttore di aspartame. In uno studio migliore di Anderson *et al.* (2012), sebbene guastato da un conflitto di interessi (gli autori erano finanziati da aziende alimentari), si leggono queste conclusioni: «Non vi sono prove che i dolcificanti ipocalorici possano essere ritenuti causa di un aumento di peso negli adulti. Mancano però anche le prove che confermino il loro ruolo nel controllo del peso». L'unica frase alla quale presterei attenzione è la seconda, perché parla di prove «contro l'interesse». Se ci fossero stati benefici, lo avremmo saputo. In altre parole, siamo di fronte alla iatrogenicità di questi dolci-privi-di-calorie senza nemmeno avere la prova, a oggi, che quantomeno funzionino!

tridatizzazione e ormesi. In Plinio, Kaiser (2003), Rattan (2008), Calabrese e Baldwin (2002, 2003a, 2003b). Si noti che tutti ignorano il problema della convessità o l'idea di scarto dalla norma… l'ormesi potrebbe semplicemente essere il ripristino della normalità.

giuno e ormesi. Martin, Mattson *et al.* (2006). Sul digiuno e la cura del cancro, Longo *et al.* (2008), Safdie *et al.* (2009), Raffaghello *et al.* (2010); sul lievito e la longevità in condizioni di privazione, Fabrizio *et al.* (2001); sulla Sirt1, Longo *et al.* (2006), Michán *et al.* (2010); critica in Blagosklonny *et al.* (2011).

finizione di ormesi. Mattson (2008) per una definizione puntuale, Danchin *et al.* (2011) per un approccio ai sistemi più complessi.

vecchiamento, longevità e ormesi. Un campo di ricerca davvero vasto; Radak *et al.* (2005), Rattan (2008), Cypser e Johnson (2002) per i *Caenorhabditis elegans*; Gems e Partridge (2008), Hayfick (2001), Masoro (1998), Parsons (2000); su infiammazione e morbo di Alzheimer, Finch *et al.* (2001).

nsità ossea e carico. Dook *et al.* (1997) per il problema nelle donne, Andreoli *et al.* (2001) più in generale negli atleti; Scott, Khan *et al.* (2008) per esercizi generici. L'invecchiamento nelle donne: Solomon (1979), Rautava *et al.* (2007); Conroy *et al.* (1993) per studi sulle giovani donne.

nsità ossea e ciclismo. Nichols *et al.* (2003), Barry *et al.* (2008).

nsità ossea e sollevamento pesi da Olimpiadi. Alcuni studi sul «sollevamento pesi» confondono gli esercizi di resistenza eseguiti con le macchine con il vero sollevamento pesi, che impegna lo scheletro. Quello di Conroy *et al.* (1993) è uno studio più robusto sul piano ecologico perché si concentra sul peso.

oide. Earle (1975).

lesterolo. Un approccio non ingenuo in Scanu e Edelstein (2008).

wontin e l'aspettativa di vita. Lewontin (1993). Mi ha dato un'idea della potenziale

inaffidabilità delle stime di Lewontin e indirizzato ai dati del Cdc ricavati da alcuni articoli sul web che non ricordo.

ia aperta, non sport. Rose *et al.* (2008). Quantità maggiori di tempo all'aria aperta, piuttosto che a fare semplicemente sport, sono state associate a una diminuzione della miopia e a un aumento della rifrazione media ipermetrope, dopo gli aggiustamenti effettuati per lavoro prossimale, miopia dei genitori e appartenenza etnica.

ıdi su «neurobubbole» e «cerebropornografia». Weisberg (2008), McCabe (2008), anche lo studio della Royal Society britannica su «neuroscienze e legge». Segnalo che lo scrittore Jonah Lehrer ha usato efficacemente la cerebropornografia per costruire un libro con una storia alquanto decerebrata, spingendo la fallacia narrativa al limite… al punto di dover creare non solo un racconto ma anche i dati per dargli fondamento.

essione sui dentisti per generare reddito. «Dental Abuse Seen Driven by Private Equity Investments», Sydney P. Freedberg, *Bloomberg News*, 17 maggio 2012.

nificatività. Nelle scienze sociali, gli esperti non dovrebbero usare la statistica, così come un ragioniere non dovrebbe usare un bisturi. Tra i professionisti è molto diffuso il problema legato al fraintendimento della significatività. Vedi McCloskey e Ziliak (1996), Ziliak e McCloskey (2008), Soyer e Hogarth (2011), Kahneman e Tversky (1979), Taleb e Goldstein (2012).

erimentatori e teorici di finanza matematica che non comprendono una nozione elementare di statistica nonostante sia ampiamente pubblicizzata. Prove in Taleb e Goldstein (2012).

ıncata percezione delle non linearità della risposta alla dose. Il caso delle radiazioni è grave, Neumaier *et al.* (2012). «Il modello standard attualmente in uso impiega una scala lineare

per dedurre il rischio di cancro a basse dosi di radiazioni ionizzanti estrapolandolo da quello ad alte dosi. Tuttavia, la nostra scoperta del riavvicinamento delle rotture del filamento del Dna da distanze così ampie solleva numerosi dubbi sull'ipotesi condivisa che il rischio da radiazioni ionizzanti sia proporzionale alla dose e fornisce invece un meccanismo che potrebbe più correttamente affrontare il rischio delle radiazioni ionizzanti legato alla dose». L'ormesi da radiazioni significa che radiazioni di bassa intensità possono causare un'iperreazione ormetica con effetti protettivi. Vedi anche Aurengo (2005).

tine e convessità. Per esempio, nonostante i risultati statisticamente significativi per una certa categoria di persone, se si assumono regolarmente statine per abbassare il livello di lipidi nel sangue, l'effetto è inferiore. «I soggetti maschi ad alto rischio tra i 30 e i 69 anni dovrebbero sapere che per prevenire una crisi [cardiovascolare] occorre curare circa 50 pazienti per 5 anni.», (Abramson e Wright, 2007).

etti collaterali delle statine e rischi (più o meno) nascosti. Sugli effetti collaterali come danni all'apparato muscoloscheletrico o semplicemente dolore, vedi Women, Speed *et al.* (2012). Valutazioni generali in Hilton-Jones (2009), Hu, Chung *et al.* (2012). Roberts (2012) presenta un altro aspetto della convessità dei benefici, da cui il danno in casi marginali. In Fernandez *et al.* (2011) si parla dei casi in cui i test clinici non rispecchiano i rischi di miopatia. Blaha *et al.* (2012) dimostra «un aumento dei rischi per i pazienti sani». Vedi anche Reedberg e Katz (2012); Hamazaki *et al.* (2012): «L'effetto assoluto delle statine sulla mortalità per tutte le cause è piuttosto basso, se non assente».

rlan Krumholz, *Forbes*, 29 aprile 2011:

Il problema è che i farmaci che migliorano i valori degli esami del sangue potrebbero non ridurre i rischi. Per esempio, contro ogni aspettativa, molti farmaci che riducono le Ldl (lipoproteine a bassa densità) o aumentano le Hdl (lipoproteine ad alta densità) oppure abbassano il tasso di zuccheri nel sangue o la pressione sanguigna non limitano i rischi, anzi, in alcuni casi li accrescono.

Ciò è vero in particolar modo quando si prendono in considerazione le varie opzioni di trattamento nella prevenzione di episodi futuri, come un attacco cardiaco. Purtroppo, riguardo a molti farmaci che interferiscono con i fattori di rischio, gli studi che dovrebbero chiarire se ci sono o meno benefici per il paziente sono inesistenti o rinviati. È il caso dell'ezetimibe, un principio attivo della Merck che riduce le Ldl. Lo studio comprensivo delle informazioni sui pazienti verrà completato solo quando scadrà il brevetto sull'ezetimibe; ancora per qualche anno non sapremo quindi se effettivamente agisce sui fattori di rischio. L'approvazione e la commercializzazione di questo prodotto da miliardi di dollari sono basate esclusivamente sui suoi effetti sugli esami del sangue.

Con i fibrati siamo invece più fortunati. Esistono studi sui risultati clinici e inoltre il fenofibrato della Abbott è stato testato in due ricerche su vasta scala. In entrambi i casi il farmaco non ha ridotto i rischi nei pazienti che lo assumevano, anche quando abbassava in modo consistente i livelli di trigliceridi. Di recente, in un esperimento da trecento milioni di dollari promosso dai National Institutes of Health americani, il farmaco della Abbott non ha mostrato benefici quando associato con una statina, e a questo si aggiunge la presenza di un danno presunto per le donne. Il tutto è bastato perché la Food and Drug Administration [Agenzia per gli alimenti e i medicinali] istituisse un'apposita commissione

consultiva per analizzare questi risultati.

hiena. McGill (2007); chirurgia iatrogenica o epidurale, Hadler (2009), Sayre (2010).

ioperi dei medici. Ci sono stati alcuni episodi di sciopero ospedaliero che hanno comportato l'annullamento di interventi facoltativi, ma non la sospensione dei servizi di emergenza. I dati non sono numerosi, ma possono essere significativi se interpretati per *via negativa*. Sugli effetti della chirurgia facoltativa, Cunningha *et al.* (2008).

ıbete e trattamenti farmacologici (studio Accord). Lo studio Accord (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes) non ha riscontrato benefici dalla riduzione del glucosio nel sangue o da altre misurazioni; la questione potrebbe essere più opaca di un semplice problema di glucosio trattato con rimedi farmacologici. Per una sintesi, Skyler *et al.* (2009), sui vecchi metodi, Westman e Vernon (2008).

quisizioni su diabete e dieta. Taylor (2008); sulla regressione del diabete, Lim *et al.* (2011), Boucher *et al.* (2004), Shimakuru *et al.* (2010); sul trattamento del diabete unicamente con il regime alimentare vedi i primi studi in Wilson *et al.* (1980). Couzin, «Deaths in Diabetes Trial Challenge a Long-Held Theory», *Science* 15 (febbraio 2008), pp. 884-5. Regressione del diabete e chirurgia bariatrica (o di altro tipo): Pories (1995), Guidone *et al.* (2006), Rubino *et al.* 2006.

tofagia e cancro. Kondo *et al.* (2005).

tofagia in generale. Danchin *et al.* (2011), Congcong *et al.* (2012).

uguaglianza di Jensen in medicina e nell'allenamento. Molti studiosi, come Schnohr e Marott (2011), sono arrivati a un passo dal riconoscere che alternare momenti di allenamento

estremo a periodi di completo riposo (con effetto bilanciere) funziona meglio dell'esercizio regolare, ma non hanno colto il bias di convessità.

t De Vany e la disuguaglianza di Jensen. Art De Vany, corrispondenza privata: «Quando si assumono nutrienti, i benefici per i tessuti aumentano, ma sono convessi (la curva si inarca, ma con tasso decrescente). Le cose devono stare così affinché il punto di origine sia una soluzione di stato stazionario. Ciò significa che l'aumento di peso, e di massa grassa, è maggiore con un'assunzione media di quanto non lo sia con assunzioni variabili delle stesse calorie e nutrienti. I muscoli e i lipidi competono per il substrato, perciò più una persona è grassa più ripartisce i nutrienti verso i muscoli, perché la massa grassa corporea induce una resistenza all'insulina nei muscoli stessi. L'insulina viene rilasciata a ondate ed è molto più efficace con quell'andamento che con picchi cronici indotti da sei pasti al giorno. All'estremità opposta, quando perdiamo grassi e muscoli, la curva si piega in senso negativo ma decresce più lentamente (è concava). Ciò significa che si perde più massa grassa mangiando in modo intermittente che costante. La perdita all'assunzione media (sei al giorno mantiene contenuta la variazione della media) è minore della perdita in una stessa assunzione che però sia variabile tra quantità piccole e grandi. Specifichiamo: si perde più peso quando si mangia nella media che in modo intermittente, ma ciò dipende dal fatto che la privazione cronica fa perdere più massa muscolare della privazione intermittente. L'assunzione di cibo in modo intermittente porta a una composizione corporea migliore».

edia, digiuno saltuario e invecchiamento. Per la resistenza neuronale e l'invecchiamento cerebrale, vedi Anson, Guo *et al.* (2003), Mattson *et al.* (2005), Martin, Mattson *et al.* (2006),

Halagappa, Guo *et al.* (2007), Stranahan e Mattson (2012).

strizioni caloriche. Harrison *et al.* (1984), Weindruch (1996), Pischon *et al.* (2008).

ercizio intenso. Una sintesi dei vari studi sugli effetti degli squilibri energetici episodici si trova in De Vany (2011), che in aggiunta esamina gli effetti della legge di potenza.

norare il fatto che le pillole sono più rischiose. Stipp (2010), riportando elaborate storie sul mondo delle aziende farmaceutiche, si dilunga sui metodi di *via positiva* per aumentare l'aspettativa di vita.

ucosio e forza di volontà. Si noti che l'effetto del glucosio nel rendere le persone più acute e nell'aiutare la forza di volontà, come proposto dagli esperimenti di Baumeister (*vedi* Kahneman, 2011), è da ritenersi valido solo per i soggetti con scompensi metabolici. *Vedi* Kurzban (2010) per una rassegna degli strumenti statistici.

uppi di malattie legati alla mancanza di casualità, come accennato nel Prologo. Yaffe, Blackwell *et al.* (2004), Razay e Wilcock (1994); Alzheimer e iperinsulinemia, Luchsinger, Tang *et al.* (2004), Janson, Laedtke *et al.* (2004).

edia e cervello. Stranahan e Mattson (2012). Sull'idea consolidata che il cervello necessiti di glucosio e non di chetoni, e che non sia interessato dall'autofagia, idea che pian piano si sta modificando.

ramadan e gli effetti del digiuno. Il ramadan non è interessante perché le persone digiunano solamente per circa dodici ore, a seconda della stagione (chi digiuna dalla cena al pranzo, come me, lo fa per diciassette ore). Inoltre, all'alba si ingozzano facendo il pieno di carboidrati; nel mio caso, dolci di Tripoli (Libano). Ciononostante, il tutto ha una certa rilevanza. Trabelsi *et al.* (2012), Akanji *et al.* (200).

nefici dello stress. Per i diversi effetti dei due tipi di fattori di stress, saltuari e cronici, Dhabhar (2009); per i benefici dello stress quale stimolatore di immunità e resistenza al cancro, Dhabhar *et al.* (2010), Dhabhar *et al.* (2012).

rogenicità dell'igiene ed eliminazione sistematica dei germi. Rook (2011), Garner *et al.* (2006), Mégraud e Lamouliatte (1992) per l'*helicobacter*.

elli del paleolitico, De Vany, Gary Taubes e compagnia. Taubes (2008, 2011), De Vany (2011); antropologia evolutiva, Carrera-Bastos *et al.* (2011), Kaplan *et al.* (2000).

Libro VII. *L'etica della fragilità e dell'antifragilità*

oderne discussioni filosofiche sul capitalismo. Non c'è interesse per euristiche semplici come quella del «coinvolgimento in prima persona», perfino in discorsi profondi come quelli di Cuillerai (2009).

raggio nella storia. Berns *et al.* (2010).

ldiatori. Veyne (1999).

pis roulant. Lucrezio: «Nimirum quia non bene norat quæ esset habendi / Finis, et omnino quoad crescat vera voluta».

uppo e collettivo. Haidt (2012).

am Smith sul capitalismo. «Parola che non ha mai pronunciato»: Simon Schama, conversazione privata.

pericoloso studio di Stiglitz et al. Joseph E. Stiglitz, Jonathan M. Orszag e Peter R. Orszag,

«Implications of the New Fannie Mae and Freddie Mac Risk-based Capital Standard», *Fannie Mae Papers*, vol. I, 2, marzo 2002.

:yer Lansky. Attribuito a Ralph Salerno, investigatore in pensione della polizia di New York, in Ferrante (2012).

:gustose attività dell'industria farmaceutica, alla ricerca di pazienti invece che di cure. Storie di corruzione diretta e indiretta, soprattutto in ambito psichiatrico. Un professore di psichiatria della Harvard Medical School ha ricevuto 1,6 milioni di dollari dalle aziende farmaceutiche. «Grazie a lui, il disordine bipolare può oggi essere diagnosticato nei bambini fin dai due anni…» Marcia Angell, *The New York Review of Books*. Un tempo la Angell era redattrice del *New England Journal of Medicine* e diffida di moltissimi studi clinici. Inoltre, per come il denaro non viene speso nella ricerca speculativa, ma in scommesse «sicure» sui soliti farmaci, Light e Lexchin (2012).

ıdi contraddittori. Kahneman ha portato alla mia attenzione studi come quelli di Malmendier e Tate (2008, 2009), che mostrano quanto i manager investano più del necessario nelle loro aziende, una forma estrema di coinvolgimento personale causata dalla presunzione. Myron Scholes e Robert Merton investirono nel Ltcm (Long Term Capital Management). È così, ma nel complesso domina l'opzione gratuita (basta misurare i pagamenti aggregati dei manager in relazione ai profitti degli azionisti). Ci sono i «fessi giocati dal caso» e i «truffatori che approfittano del caso»; spesso si può osservare un misto dei due. (Fonte: Nicolas Tabardel.)

immetrie e procacciatori di rendite. Acemoglu e Robinson (2013) con il loro concetto di istituzioni economiche e ambienti procacciatori di rendite trattano l'asimmetria grazie

alla quale chi diventa ricco lo fa a spese di qualcun altro; concetto opposto allo scenario convesso di collaborazione nel quale la ricchezza di uno porta a una torta da spartire tra tutti. Per il ruolo delle istituzioni, North (1990).

cialismo da champagne e problema di Burnyeat. Riffard (2005), Burnyeat (1984), Wai-Hung (2002).

cità collettiva e diffusione della responsabilità. Nel regno animale (formiche), Deneubourg, Goss *et al.* (1989), Deneubourg, Pasteels *et al.* (1983).

a e società nella Roma antica. Veyne (2004).

idenze elefantiache. Cose che tutti sanno, ma di cui nessuno parla. Zerubavel (2006).

rtalità delle grandi aziende. Maggiore di quanto ci si aspettasse, Greenwood e Suddaby (2006), commenti in Stubbart e Knight (2006). Il test migliore è quello di prendere gli indici S&P 100 o S&P 500 e osservarne la composizione nel tempo. L'altro è naturalmente nella letteratura scientifica sulle fusioni.

ormazioni a cascata. Il meccanismo grazie al quale la folla esaspera fallacie, illusioni e pettegolezzi; Sunstein (2010) per una sintesi.

blema di Alan Blinder. Articolo del *Wall Street Journal* con conflitto di interesse sottaciuto: «Blanket Deposit Insurance Is a Bad Idea», 15 ottobre 2008, co-firmato da R. Glenn Hubbard, rettore della Columbia University Business School.

ndimento comparato delle aziende a gestione familiare. McConaughy e Fialco (2001), Le Breton-Miller e Miller (2006), Mackie (2001).

involgimento personale. Taleb e Martin (2012a).

Estrazione dei dati, Big data, l'opzione del ricercatore ecc.

aintendimento della questione nelle scienze sociali. È un errore tipico; notate come alcuni sostenitori iperattivi dell'idea, come Ayres (2008), ignorino il problema: «Volete la copertura per un ingente acquisto di euro? Si scopre che dovete vendere un portafoglio attentamente equilibrato di ventisei altri titoli, tra i quali possono esserci anche quelli di Wal-Mart», p. 11.

ɔciata di Stan Young. Young e Karr (2011). Anche Ioannidis (2005, 2007).

pegno doxastico. Levi (1980).

le. In modo molto convincente Freedman e Petitti (2001) si affidano alla visualizzazione dei dati piuttosto che alla misurazione dei valori. Si noti che «nessuno dei due è consulente per l'industria del sale», il genere di cose che ho letto *per prime*.

afici sui Big data. Dalla simulazione con metodo Monte Carlo; si è utilizzato > 0,1, oppure oltre le correlazioni apprezzate nelle scienze sociali (è difficile fare l'analisi in modo analitico, perché servono grandi matrici per rimanere definiti in positivo). La convessità è invariante rispetto alla soglia di correlazione.

luzione al bias del ricercatore nei test clinici. Goldacre (2009) suggerisce di creare un database dei test che costringa i ricercatori a registrare i propri fallimenti. Qualunque cosa sarebbe meglio della situazione attuale.

llettività e fragilità. Il potere della collettività sta nei benefici derivati dall'efficienza, quindi dalla fragilità: le persone iniziano a sostituire il giudizio collettivo con il giudizio personale. Il meccanismo funziona bene, è più veloce ed economico (quindi più *efficiente*) del doversi reinventare la ruota da soli. Tuttavia, come ogni scorciatoia, anche questa

finisce per scoppiarci tra le mani. Nel mondo in cui viviamo, l'effetto è composto, la scala si amplifica sempre più e la collettività è diventata planetaria.

estieri ed etica artigiana. Questa cosa mi preoccupa: «Da *Playboy*: "Mi sta dicendo che chi ha realizzato il primo PCjr non provava un orgoglio simile per il proprio prodotto?" Jobs: "Se l'avesse provato, non avrebbe realizzato il primo PCjr"» *Playboy* [*sic*], 1 febbraio 1985.

molizione dell'ipotesi sugli sconti iperbolici. Read *et al.* (2012).

re discussioni sui Big data e i ricercatori che manipolano il sistema. Baumeister *et al.* (2007) sull'autovalutazione in psicologia. Kerr (1998) sulle ipotesi formulate dopo aver ottenuto i risultati e *post hoc*, in Yauan e Maxwell (2005); Yarkoni (2009) sul problema della grande *M* (dimensione) piccola *N* (dati).

---

[1] Cintura di stati degli Usa in cui prevale la religione protestante. [N.d.T.]

Bibliografia

)out Edmond, *La Grèce contemporaine*, Hachette, Paris 1855.
)rahamson Eric e Freedman David H., *La forza del disordine. I benefici nascosti del caos: dall'economia globale alla vita quotidiana*, trad. it. di I. Annoni, M. Carozzi e A. Zucchetti, Rizzoli, Milano 2007.
)ramson J. e Wright J., «Are Lipid-Lowering Guidelines Evidence-Based?», in *The Lancet*, 2007, vol. 369, n. 9557, pp. 168-169.
:cord Study Group, «Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (Accord) Trial: Design and Methods», in *American Journal of Cardiology*, 2007, n. 99 (suppl.), pp. 21i-33i.
:emoglu Daron e Robinson James A., *Perché le nazioni falliscono. Alle origini di prosperità, potenza*

e povertà, trad. it. di M. Allegra e M. Vegetti, il Saggiatore, Milano 2013.
anji A.O., Mojiminiyi O.A. e Abdella N., «Beneficial Changes in Serum Apo A-1 and Its Ratio to Apo B and HDL in Stable Hyperlipidaemic Subjects After Ramadan Fasting in Kuwait», in *European Journal of Clinical Nutrition*, 2000, vol. 54, n. 6, pp. 508-513.
lendy René, *Paracelso, il medico maledetto*, F.lli Bocca, Milano 1942.
ter A.L., Oppenheimer D.M. *et al.*, «Overcoming Intuition: Metacognitive Difficulty Activates Analytic Reasoning», in *Journal of Experimental Psychology: General*, 2007, vol. 136, n. 4, p. 569.
iderson G., Foreyt J., Sigman-Grant M. e Allison D., «The Use of Low-Calorie Sweeteners by Adults: Impact on Weight Management», in *Journal of Nutrition*, 2012, vol. 142, n. 6, pp. 1163s-1169s.
iderson P.W., «More is Different», in *Science*, *New Series*, 4 agosto 1972, vol. 177, n. 4047, pp. 393-396.
iderson R.C. e Reeb D.M., «Board Composition: Balancing Family Influence in S&P 500 Firms, in *Administrative Science Quarterly*, 2004, pp. 209-237.
idreoli A., Monteleone M., Van Loan M., Promenzio L., Tarantino U. e De Lorenzo A., «Effects of Different Sports on Bone Density and Muscle Mass in Highly Trained Athletes», in *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2001, vol. 33, n. 4, pp. 507-511.
ison R.M., Guo Z. *et al.*, «Intermittent Fasting Dissociates Beneficial Effects of Dietary Restriction on Glucose Metabolism and Neuronal Resistance to Injury from Calorie Intake», in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2003, vol. 100, n. 10, p. 6216.

besman S., «The Life-Spans of Empires», in *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History*, 2011, vol. 44, n. 3, pp. 127-129.

ikha Noga, *Gli umori. Sangue, flemma bile*, trad. it. di G. Bernardi, Bompiani, Milano 2009.

«Just Life in a Nutshell: Humours as Common Sense», in *Philosophical Forum Quarterly*, 2008, vol. 39, n. 3.

nheim Rudolf, *Entropia e arte: saggio sul disordine e l'ordine*, trad. it. di R. Pedio, Einaudi, Torino 1981.

nqvist G. e Kirkpatrick M., «The Evolution of Infidelity in Socially Monogamous Passerines: The Strength of Direct and Indirect Selection on Extrapair Copulation Behavior in Females», in *American Naturalist*, 2005, vol. 165, n. 5.

on Raymond, *Dimensions de la conscience historique*, Editions Plon, Paris 1964.

row Kenneth, «Aspects of the Theory of Risk-Bearing», Yrjö Jahnsson Lecture 1965, ristampa in *Essays in the Theory of Risk Bearing*, Arrow Kenneth (ed.), Markham Publishing Company, Chicago 1971.

amas S.P. e Bell J., «Degeneracy-Driven Self-Structuring Dynamics in Selective Repertoires», in *Bulletin of Mathematical Biology*, 2009, vol. 71, n. 6, pp. 1349-1365.

havale Y., Hosseinizadeh P. *et al.*, «Identifying the Potential for Failure of Businesses in the Technology, Pharmaceutical e Banking Sectors Using Kernel-Based Machine Learning Methods», Ieee 2009.

ıbet María Eugenia, *The Phoenicians and the West: Politics, Colonies and Trade*, Cambridge University Press, Cambridge 2001.

ıdard Catherine (ed.), *Le respect: De l'estime à la déférence: une question de limite*, Editions

Autrement, Paris 1993.
ırengo André, «Dose-Effect Relationships and Estimation of the Carcinogenic Effects of Low Doses of Ionizing Radiation», Académie des Sciences et Académie Nationale de Médecine, 2005.
ʼanian J.Z. e Berwick D.M., «Do Physicians Have a Bias Toward Action?», in *Medical Decision Making*, 1991, vol. 11, n. 3, pp. 154-158.
ʼres Ian, *Super Crunchers*, trad. it. di G.L. Giacone, Sperling & Kupfer, Milano 2008.

kwin H., «Pseudodoxia Pediatrica», in *New England Journal of Medicine*, 1945, vol. 232, n. 24, p. 692.
ll Philip, *The Devil's Doctor: Paracelsus and the World of Renaissance Magic and Science*, Farrar, Straus & Giroux, New York 2006.
Universe of Stone: A Biography of Chartres Cathedral, HarperCollins, New York 2008.
r-Yam Y. e Epstein I., «Response of Complex Networks to Stimuli», in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2004, vol. 101, n. 13, p. 4341.
Introducing Complex Systems, New England Complex Systems Institute 57, Cambridge 2001.
rkan I., «Imprisonment as a Penalty in Ancient Athens», in *Classical Philology*, 1936, vol. 31, n. 4, pp. 338-341.
rry D.W. e Kohrt W.M., «BMD Decreases over the Course of a Year in Competitive Male Cyclists», in *Journal of Bone and Mineral Research*, 2008, vol. 23, n. 4, pp. 484-491.
rty-King Hugh, *The Worst Poverty: A History of Debt and Debtors*, Budding Books, London 1997.
salla George, *L'evoluzione della tecnologia*, trad. it. di A. Serafini, Rizzoli, Milano 1991.

tes Don (ed.), *Knowledge and the Scholarly Medical Traditions*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.
umeister R.F., Vohs K.D. e Funder D.C., «Psychology as the Science of Self-Reports and Finger Movements: Whatever Happened to Actual Behavior?», in *Perspectives on Psychological Science*, 2007, n. 2, pp. 396-403.
ahm George (a c. di), *Siate affamati siate folli: Steve Jobs in parole sue*, trad. it. di M. Vegetti, Bur, Milano 2012.
aujouan G., *Par raison de nombres: L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*, Variorum Publishing, Aldershot 1991.
Réflexions sur les rapports entre théorie et pratique au moyen age, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1973.
chtel Guy, *Paracelse et la naissance de la médecine alchimique*, Culture, Art, Loisirs, Paris 1970.
ll David A., *The Cult of the Nation in France: Inventing Nationalism 1680-1800*, Harvard University Press, Cambridge 2001.
nnett G., Gilman N. *et al.*, «From Synthetic Biology to Biohacking: Are We Prepared?», in *Nature Biotechnology*, 2009, vol. 27, n. 12, pp. 1109-1111.
rkun Scott, *The Myths of Innovation*, O'Reilly Media, Sebastol 2007.
rlin Isaiah, *Il legno storto dell'umanità. Capitoli della storia delle idee*, trad. it. di G. Ferrara degli Uberti, Adelphi, Milano 2004.
rns Thomas, Blésin Laurence e Jeanmart Gaëlle, *Du courage: une histoire philosophique*, Encre Marine, Paris 2010.
rnstein Peter L., *Più forti degli dèi. La straordinaria storia del rischio*, trad. it. di L. Saraval, Il Sole

24 Ore, Milano 2002.
ttencourt L. e West G., «A Unified Theory of Urban Living», in *Nature*, 2010, vol. 467, n. 7318, pp. 912-913.
«Bigger Cities Do More with Less», in *Scientific American*, 2011, vol. 305, n. 3, pp. 52-53.
unza D. e Stark D., «Models, Reflexivity and Systemic Risk: A Critique of Behavioral Finance», preprint, 2010.
ezunski Michel (ed.), *La recherche en histoire des sciences*, Editions du Seuil, Paris 1983.
agosklonny M., Campisi J., Sinclair D., Bartke A., Blasco M., Bonner W., Bohr V., Brosh R. Jr., Brunet A. e DePinho R., «Impact Papers on Aging in 2009», in *Aging*, 2011, vol. 2, n. 3, p. 111.
aha M.J., Nasir K., Blumenthal R.S., «Statin Therapy for Healthy Men Identified as "Increased Risk"», in *Journal of the American Medical Association*, 2012, vol. 307, n. 14, pp. 1489-1490.
ss Michael, *The Discovery of Insulin*, University of Chicago Press, Chicago 2007.
undell-Wignall A., Wehinger G. *et al.*, «The Elephant in the Room: The Need to Deal with What Banks Do», in OECD *Journal: Financial Market Trends*, 2009, n. 2.
ehlje M., «Structural Changes in the Agricultural Industries: How Do We Measure, Analyze and Understand Them?», in *American Journal of Agricultural Economics*, 1999, vol. 81, n. 5, pp. 1028-1041.
huon Claude e Monneret Claude, *Fabuleux hasards: histoire de la découverte des médicaments*, Edp Sciences, Les Ulis 2009.
nanno G.A., «Loss, Trauma and Human Resilience: Have We Underestimated the Human

Capacity to Thrive After Extremely Aversive Events?», in *American Psychologist*, 2004, vol. 59, n. 1, pp. 20-28.
rkowski M., Podaima B. *et al.*, «Epidemic Modeling with Discrete-Space Scheduled Walkers: Extensions and Research Opportunities», BMC *Public Health*, 2009, vol. 9, suppl. 1, p. s14.
strom Nick, *Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy*, Routledge, London 2002.
ucher A. *et al.*, 2004, «Biochemical Mechanism of Lipid-Induced Impairment of Glucose-Stimulated Insulin Secretion and Reversal with a Malate Analogue», in *Journal of Biological Chemistry*, vol. 279, n. 26, pp. 27263-27271.
urdieu Pierre, *Per una teoria della pratica*, trad. it. di I. Maffi, Raffaello Cortina Editore, Milano 2003.
and Stewart, *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*, Penguin, New York 1995.
andstätter E., Gigerenzer G. *et al.*, «The Priority Heuristic: Making Choices Without Trade-offs», in *Psychological Review*, 2006, vol. 113, n. 2, p. 409.
ewster J.F., Graham M.R. *et al.*, «Convexity, Jensen's Inequality and Benefits of Noisy Mechanical Ventilation», in *Journal of the Royal Society*, 2005, vol. 2, n. 4, pp. 393-396.
osco J. e Watts S., «Two Views: "Bad Medicine: Doctors Doing Harm Since Hippocrates". By David Wootton», in *Journal of Social History*, 2007, vol. 41, n. 2, p. 481.
yson Bill, *Breve storia della vita privata*, trad. it. di S. Bortolussi, Guanda, Milano 2011.
rch Druin, *Taking the Medicine: A Short History of Medicine's Beautiful Idea and Our Difficulty Swallowing It*, Chatto & Windus, London 2009.

ırghardt G. e Hoskins W., «The Convexity Bias in Eurodollar Futures», in *Carr Futures Research Note*, settembre 1994.

ırghardt G. e Panos G., «Hedging Convexity Bias», in *Carr Futures Research Note*, agosto 2001.

ırnyeat F., «The Sceptic in His Place and Time», in Rorty Richard, Schneewind Jerome B. e Skinner Quentin (eds.), *Philosophy in History*, Cambridge University Press, Cambridge 1984, p. 225.

irns Warwick, *About the Size of It: The Common Sense Approach to Measuring Things*, Pan Books, London 2007.

labrese E.J., «Paradigm Lost, Paradigm Found: The Re-emergence of Hormesis as a Fundamental Dose Response Model in the Toxicological Sciences», in *Environmental Pollution*, 2005, vol. 138, n. 3, pp. 378-411.

labrese E.J. e Baldwin L.A., «Defining Hormesis», in *Human & Experimental Toxicology*, 2002, vol. 21, n. 2, p. 91.

«Toxicology Rethinks Its Central Belief», in *Nature*, 2003, vol. 421, n. 6924, pp. 691-692.

«Hormesis: The Dose-Response Revolution», in *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 2003, vol. 43, n. 1, pp. 175-197.

lder William M. III, Huss Bernhard, Mastrangelo Marc, Smith R. Scott e Trzaskoma Stephen M., *The Unknown Socrates*, Bolchazy-Carducci Publishers, Wauconda 2002.

lhoun L.G. e Tedeschi R.G., *Expert Companions: Post-Traumatic Growth in Clinical Practice*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah 2006.

nguilhem Georges, *Il normale e il patologico*, trad. it. di M. Porro, Einaudi, Torino 1998.
Etudes d'histoire et de philosophie des sciences, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 1995.
rbuhn A., Fernandez T., Bragg A., Green J. e Crouse S., «Sport and Training Influence Bone and Body Composition in Women Collegiate Athletes», in *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010, vol. 24, n. 7, pp. 1710-1717.
rey B., Patra P.K. *et al.*, «Observation of Dynamic Strain Hardening in Polymer Nanocomposites», in *ACS Nano*, 2011, vol. 5, n. 4, pp. 2715-2722.
rrera-Bastos P., Fontes Villalba M. *et al.*, «The Western Diet and Lifestyle and Diseases of Civilization», in *Research Reports in Clinical Cardiology*, 2011, n. 2, pp. 215-235.
rtwright S. e Schoenberg R., «Thirty Years of Mergers and Acquisitions Research: Recent Advances and Future Opportunities», in *British Journal of Management*, 2006, vol. 17, n. S1, pp. S1-S5.
ves Carlton M., «Predicting Future Duration from Present Age: A Critical Assessment», in *Contemporary Physics*, 2000, vol. 41, n. 3, pp. 143-153.
ang Ha-Joon, *23 cose che non ti hanno mai detto sul capitalismo*, trad. it. di L. e R. Fantacci, il Saggiatore, Milano 2012.
arbonnier Georges, *Entretiens avec Claude Lévi-Strass*, Les Belles Lettres, Paris 2010.
llins Harry, *Tacit and Explicit Knowledge*, University of Chicago Press, Chicago 2010.
llins N.C., «Is Ice Right? Does Cryotherapy Improve Outcome for Acute Soft Tissue Injury?», in *Emergency Medicine Journal*, 2008, vol. 25, pp. 65-68.
mpagnon Antoine, *Les antimodernes de Joseph de Maistre à Roland Barthes*, Gallimard, Paris 2005.

ngcong He *et al.*, «Exercise-Induced BCL2-Regulated Autophagy Is Required for Muscle Glucose Homeostasis», in *Nature*, 2012.
nrad Lawrence I., Neve Michael, Nutton Vivian, Porter Roy e Wear Andrew, *The Western Medical Tradition: 800 BC to AD 1800*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.
nroy B.P., Kraemer W.J. *et al.*, «Bone Mineral Density in Elite Junior Olympic Weightlifters», in *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1993, vol. 25, n. 10, p. 1103.
ntopoulos-Ioannidis D.G., Ntzani E.E. *et al.*, «Translation of Highly Promising Basic Science Research into Clinical Applications», in *American Journal of Medicine*, 2003, vol. 114, n. 6, pp. 477-484.
ntopoulos-Ioannidis D.G., Alexiou G.A. *et al.*, «Life Cycle of Translational Research for Medical Interventions», in *Science*, 2008, vol. 321, n. 5894, pp. 1298-1299.
nvery F.J., Di Maria C. *et al.*, «ESRI Discussion Paper Series No. 230», 2010.
ulter Harris L., *Divided Legacy: A History of the Schism in Medical Thought*, vol. I, Center for Empirical Medicine, Washington D.C. 1994.
Divided Legacy: A History of the Schism in Medical Thought, vol. II, North Atlantic Books, Berkeley 2000.
wan R., David P.A. *et al.*, «The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness», in *Industrial and Corporate Change*, 2000, vol. 9, n. 2, p. 211.
y P., «What Good Are Economists Anyway?», in *Business Week*, 2009, vol. 27, pp. 26-29.
afts Nicholas F.R., *British Economic Growth During the Industrial Revolution*, Oxford University Press, Oxford 1985.
afts N.F.R. e Knick H.C., «Output Growth and the British Industrial Revolution: A

Restatement of the Crafts-Harley View», in *Economic History Review*, 1992, vol. 45, pp. 703-730.

etu Ovidiu, Stewart Robert B. *et al.*, *Risk Management for Design and Construction*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2011.

osby Alfred W., *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600*, Cambridge University Press, Cambridge 1997.

illerai Marie, *Spéculation, éthique, confiance: Essai sur le capitalisme vertueux*, Editions Payots-Rivages, Paris 2009.

nningham S.A., Mitchell K., Venkat N.K.M. e Yusuf S., «Doctors' Strikes and Mortality: A Review», in *Social Science & Medicine*, 2008, vol. 67, n. 11, pp. 1784-1788.

pser J.R. e Johnson T.E., «Multiple Stressors in *Caenorhabditis Elegans* Induce Stress Hormesis and Extended Longevity», in *Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2002, vol. 57, n. 3. p. B109.

erlinski J., Gigerenzer G. *et al.*, «How Good Are Simple Heuristics?», 1999.

hl Robert A. e Tufte Edward R., *Size and Democracy*, Stanford University Press, Stanford 1973.

nchin A., Binder P.M. *et al.*, «Antifragility and Tinkering in Biology (and in Business) Flexibility Provides an Efficient Epigenetic Way to Manage Risk», in *Genes*, 2011, vol. 2, n. 4, pp. 998-1016.

rnton Robert, *The Devil in the Holy Water, or The Art of Slander from Louis XIV to Napoleon*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia 2010.

ston Lorraine, *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton University Press, Princeton 1988.

vidson P., «Black Swans and Knight's Epistemological Uncertainty: Are These Concepts Also Underlying Behavioral and Post-Walrasian Theory?», in *Journal of Post Keynesian Economics*, 2010, vol. 32, n. 4, pp. 567-570.

vis Devra, *La storia segreta della guerra al cancro*, trad. it. di F. Ardizzoia, I. Bondani e E. Rigolio, Codice, Torino 2008.

wes Robyn M., *Everyday Irrationality: How Pseudo-Scientists, Lunatics, and the Rest of Us Systematically Fail to Think Rationally*, Westview Press, Boulder 2001.

Finetti Bruno, *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*, Annales de l'Institut Henri Poincaré, Paris 1937.

Theory of Probability, vol. 1, London 1974.

«Probabilism», in *Erkenntnis*, 1989, vol. 31. n. 2, pp. 169-223.

Vany Arthur, *The New Evolution Diet*, Vermilion, Texas 2011.

lon Michel (éd.), *Dictionnaire européen des lumières*, Presses Universitaires de France, Paris 1997.

Long J. B. e S. Andrei, «Princes and Merchants: European City Growth Before the Industrial Revolution», in *Journal of Law and Economics*, 1993, vol. 36, pp. 671-702.

neubourg J.L., Goss S., Franks N. e Pasteels J.M., «The Blind Leading the Blind: Modelling Chemically Mediated Army Ant Raid Patterns», in *Journal of Insect Behavior*, 1989, n. 2, pp. 719-725.

neubourg J.L., Pasteels J.M. e Verhaeghe J.C., «Probabilistic Behavior in Ants: A Strategy

of Errors?», in *Journal of Theoretical Biology*, 1983, vol. 105, pp. 259-271.

rman E. e Taleb N.N., «The Illusions of Dynamic Replication», in *Quantitative Finance*, 2005, vol. 5, n. 4.

ıabhar F.S., «Enhancing Versus Suppressive Effects of Stress on Immune Function: Implications for Immunoprotection and Immunopathology», in *Neuroimmunomodulation*, 2009, vol. 16, n. 5, pp. 300-317.

ıabhar F.S., Saul A.N., Daugherty C., Holmes T.H., Bouley D.M. e Oberyszyn T.M., «Short-term Stress Enhances Cellular Immunity and Increases Early Resistance to Squamous Cell carcinoma», in *Brain, Behavior and Immunity*, 2010, vol. 24, n. 1, pp. 127-137.

ıabhar F.S., Saul A.N., Holmes T.H., Daugherty C., Neri E., Tillie J.M., Kusewitt D. e Oberyszyn T.M., «High-Anxious Individuals Show Increased Chronic Stress Burden, Decreased Protective Immunity e Increased Cancer Progression in a Mouse Model of Squamous Cell Carcinoma», *Plos One*, 2012, vol. 7, n. 4, e33069.

amond Jared, «Why Cats Have Nine Lives», in *Nature*, vol. 332, 14 aprile 1988.

xit Avinash K. e Pindyck Robert S., *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press, Princeton 1994.

ebbar Ahmed, *Storia della scienza araba*, trad. it. di M. Campanini, Raffaello Cortina Editore, Milano 2002.

ok J.E., James C., Henderson N.K. e Price R.I., «Exercise and Bone Mineral Density in Mature Female Athletes», in *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1997, vol. 29, n. 3, pp. 291-296.

uady R. e Taleb N.N., «Statistical Undecidability», preprint, 2011.

iver Peter M. e Humphries David A., *Protean Behaviour: The Biology of Unpredictability*, Oxford University Press, Oxford 1988.

ıffin Jacalyn, *History of Medicine: A Scandalously Short Introduction*, University of Toronto Press, Toronto 1999.

ınne J.A., Williams R.J. *et al.*, «Network Topology and Biodiversity Loss in Food Webs: Robustness Increases with Connectance», in *Ecology Letters*, 2002, vol. 5, n. 4, pp. 558-567.

rle J., «Thyroid Cancer. Delayed Effects of Head and Neck Irradiation in Children (Medical Information)», in *Western Journal of Medicine*, ottobre 1975, vol. 123, n. 340.

sterly William, *Lo sviluppo inafferrabile. L'avventurosa ricerca della crescita economica nel Sud del mondo*, trad. it. di M. Faillo, Bruno Mondadori, Milano 2006.

2006, *I disastri dell'uomo bianco. Perché gli aiuti dell'Occidente al resto del mondo hanno fatto più male che bene*, trad. it. di M. Faillo, Bruno Mondadori, Milano 2007.

sterly W. e Kraay A., «Small States, Small Problems? Income, Growth, and Volatility in Small States», in *World Development*, 2000, vol. 28, n. 11, pp. 2013-2027.

sterly W., Kremer M., Pritchett L. e Summers L., «Good Policy or Good Luck? Country Growth Performance and Temporary Shocks», in *Journal of Monetary Economics*, 1993, vol. 32, n. 3, pp. 459-483.

erhard Wolfram, *A History of China*, University of California Press, Berkeley 1950, 1977.

elstein Ludwig, *Ancient Medicine*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1987.

gerton David, «The "White Heat" Revisited: British Government and Technology in the 1960s», in *Twentieth Century British History*, 1996, vol. 7, n. 1, pp. 53-82.

Science, Technology and the British Industrial «Decline», 1870-1970, Cambridge University Press, Cambridge 1996.

«The "Linear Model" Did Not Exist: Reflections on the History and Historiography of Science and Research in Industry in the Twentieth Century», in Grandin Karl e Wormbs Nina (eds.), *The Science-Industry Nexus: History, Policy, Implications*, Watson Publishing, New York 2004.

The Shock of the Old: Technology and Global History Since 1900, Oxford University Press, Oxford 2007.

ern S., «Increasing Nth Degree Risk», in *Economics Letters*, 1980, vol. 6, n. 4, pp. 329-333.

kington John e Hartigan Pamela, *Fuori dagli schemi. Gli imprenditori sociali che cambiano il mondo*, trad. it. di M. Merlini, Etas, Milano 2008.

ner J., «An Evolution of General Purpose Processing: Reconfigurable Logic Computing», in *Atti* del VII convegno annuale internazionale Ieee/Acm, Seattle 2009.

nault Y., «Francois Jacob, l'éloge du bricolage», in *Biofutur*, 2001, n. 213.

brizio P., Pozza F., Pletcher S., Gendron C. e Longo V., «Regulation of Longevity and Stress Resistance by Sch9 in Yeast», in *Science*, 2001, vol. 292, n. 5515. p. 288.

jtö François, *Requiem per un Impero defunto. La dissoluzione del mondo austro-ungarico*, Mondadori, Milano 1991.

rguson Niall, *Occidente. Ascesa e crisi di una civiltà*, trad. it. di A. Piccato, Mondadori, Milano 2012.

rnandez G., Spatz E.S., Jablecki C. e Phillips P.S., «Statin Myopathy: A Common Dilemma

Not Reflected in Clinical Trials», in *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2011, vol. 78, n. 6, pp. 393-403.

rrante Louis, *La regola del padrino. Lezioni di Cosa Nostra per i business regolari*, trad. it. di R. Merlini, Rizzoli, Milano 2012.

ıch C., Longo V., Miyao A., Morgan T., Rozovsky I., Soong Y., Wei M., Xie Z. e Zanjani H., «Inflammation in Alzheimer's Disease», in Chesselet Marie-Françoise (ed.), *Molecular Mechanisms of Neurodegenerative Diseases*, Oxford University Press, Oxford 2001, pp. 87-110.

ık W., Lipatov V. *et al.*, «Diagnoses by General Practitioners: Accuracy and Reliability», in *International Journal of Forecasting*, 2009, vol. 25, n. 4, pp. 784-793.

ıley M.I., «Land, Debt and the Man of Property in Classical Athens», in *Political Science Quarterly*, 1953, vol. 68, n. 2, pp. 249-268.

/vbjerg Bent, *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How It Can Succeed Again*, Cambridge University Press, Cambridge 2001.

/vbjerg Bent e Budzier Alexander, «Are You Sitting on a Ticking Time Bomb?», in *Harvard Business Review*, settembre 2011.

/vbjerg Bent, «Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built – and What We Can Do About It», in *Oxford Review of Economic Policy*, 2009, vol. 25, no. 3, pp. 344-367.

ssedal Gregory A., *Direct Democracy in Switzerland*, Transaction Publishers, New Brunswick/London 2005.

urest Caroline e Venner Fiametta, *Les interdits religieux*, Editions Dalloz, Paris 2010.

anklin James, *The Science of Conjecture: Evidence and Probability Before Pascal*, Johns Hopkins

University Press, Baltimore 2001.
eedman D.A. e Petitti D.B., «Salt and Blood Pressure: Conventional Wisdom Reconsidered», in *Evaluation Review*, 2001, vol. 25, n. 3, pp. 267-287.
eedman David, Collier David *et al.*, *Statistical Models and Causal Inference: A Dialogue with the Social Sciences*, Cambridge University Press, Cambridge 2010.
eeman Chris e Soete Luc, *The Economics of Industrial Innovation*, Routledge, London 1997.
eidson Eliot, *Profession of Medicine: A Study of the Sociology of Applied Knowledge*, University of Chicago Press, Chicago 1970.
ench Roger, *Medicine Before Science: The Rational and Learned Doctor from the Middle Ages to the Enlightenment*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.
oot K.A., «The Market for Catastrophe Risk: A Clinical Examination», in *Journal of Financial Economics*, 2001, vol. 60, n. 2-3, pp. 529-571.
jiwara Y., «Zipf Law in Firms Bankruptcy», in *Physica A: Statistical and Theoretical Physics*, 2004, vol. 337, n. 1-2, pp. 219-230.
kumoto S. e Martin T.J., «Bone as an Endocrine Organ», in *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 2009, vol. 20, n. 5, pp. 230-236.
ller Steve, *The Intellectual*, Icon Books, London 2005.

rcía-Ballester Luis, «Health and Medical Care in Medieval Galenism», in Bates Don (ed.), *Knowledge and the Scholarly Medical Traditions*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.
rland Robert, *Daily Life of the Ancient Greeks*, Hackett Publishing, Indianapolis 1998.
uch Ronald R., *It's Great! Oops, No It Isn't: Why Clinical Research Can't Guarantee the Right*

Medical Answers, Springer Verlag, New York 2009.
wande Atul, *Salvo complicazioni. Appunti di un chirurgo americano su una scienza imperfetta*, trad. it. di B. Tortorella, Fusi Orari, Roma 2005.
ach Peter, «Plato's Euthyphro», in *The Monist*, 1966, vol. 50, pp. 369-382.
ison Gerald L., *The Private Science of Louis Pasteur*, Princeton University Press, Princeton 1995.
ms D. e Partridge L., «Stress-Response Hormesis and Aging: That Which Does Not Kill Us Makes Us Stronger», in *Cell Metabolism*, 2008, vol. 7, n. 3, pp. 200-203.
obert M. e Scranton P., «Constraints as Sources of Radical Innovation? Insights from Jet Propulsion Development», in *Management & Organizational History*, 2009, vol. 4, n. 4, p. 385.
gerenzer Gerd, «Why Heuristics Work», in *Perspectives on Psychological Science*, 2008, vol. 3, n. 1, pp. 20-29.
gerenzer G. e Brighton H., «Homo heuristicus: Why Biased Minds Make Better Inferences», in *Topics in Cognitive Science*, 2009, vol. 1, n. 1, pp. 107-143.
gerenzer G. e Gaissmaier W., «Heuristic Decision Making», in *Annual Review of Psychology*, 2011, vol. 62, pp. 451-482.
adwell Malcolm, *What the Dog Saw: And Other Adventures*, Hachette Group, New York 2009.
aeser Edward, *Il trionfo della città. Come la nostra più grande invenzione ci rende più ricchi e felici*, trad. it. di G. Bernardi, Bompiani, Milano 2013.
aser Scott e Shah Rinoo, «Root Cause Analysis of Paraplegia Following Transforaminal Epidural Steroid Injections», in *Pain Physician*, 2010, vol. 13, pp. 237-244.
ld Rich, *Le leggi della pienezza. Creare, innovare, produrre cose*, trad. it. di E. Borgese, Bruno

Mondadori, Milano 2008.
ıldacre Ben, «Benefits and Risks of Homoeopathy», *The Lancet*, 2007, vol. 370, n. 9600, pp. 1672-1673.
La cattiva scienza, trad. it. di R. Zuppet, Bruno Mondadori, Milano 2009.
ıldstein D.G. e Gigerenzer G., «The Recognition Heuristic: How Ignorance Makes Us Smart», 1999.
«Models of Ecological Rationality: The Recognition Heuristic», in *Psychological Review*, 2002, vol. 109, n. 1, p. 75.
ıldstein D.G. e Taleb N.N., «We Don't Quite Know What We Are Talking About When We Talk About Volatility», in *Journal of Portfolio Management*, estate 2007.
ıtt J. Richard III, «Implications of the Copernican Principle for Our Future Prospects», in *Nature*, 1993, vol. 363, n. 6427, pp. 315-319.
«Future Prospects Discussed», in *Nature*, 1994, vol. 368, p. 108.
aeber David, *Debito: i primi 5000 anni*, trad. it. di L. Larcher e A. Prunetti, il Saggiatore, Milano 2012.
aham M.R., Haberman C.J. *et al.*, «Mathematical Modelling to Centre Low Tidal Volumes Following Acute Lung Injury: A Study with Biologically Variable Ventilation», in *Respiratory Research*, 2005, vol. 6, n. 1, p. 64.
anger Clive W.J., *Empirical Modeling in Economics: Specification and Evaluation*, Cambridge University Press, Cambridge 1999.
ant Ruth W., *Strings Attached: Untangling the Ethics of Incentives*, Princeton University Press, Princeton 2011.

aver Margaret, *Stoicism and Emotion*, University of Chicago Press, Chicago 2007.
ay John, *Hayek on Liberty*, Psychology Press, 1998.
Cani di paglia. Pensieri sull'uomo e altri animali, trad. it. di S. Coluccia e M. Monaldi, Ponte alle Grazie, Milano 2003.
The Immortalization Commission: Science and the Strange Quest to Cheat Death, Allen Lane, Penguin Books, 2011.
eenwood R. e Suddaby R., «The Case of Disappearing Firms: Death or Deliverance?», in *Journal of Organizational Behavior*, 2006, vol. 27, n. 1, pp. 101-108.
ice E.A. e Segre J.A., «The Skin Microbiome», in *Nature Reviews Microbiology*, 2011, vol. 9, n. 4, pp. 244-253.
iffith S.C., Owens I.P.F. e Thuman K.A., «Extrapair Paternity in Birds: A Review of Interspecific Variation and Adaptive Function», in *Molecular Ecology*, 2002, vol. 11, pp. 2195-2212.
ob Gerald N., *The Deadly Truth: A History of Disease in America*, Harvard University Press, Cambridge 2002.
ıadalupe-Grau A., Fuentes T., Guerra B. e Calbet J., «Exercise and Bone Mass in Adults», in *Sports Medicine*, 2009, vol. 39, n. 6, pp. 439-468.
ıarner F., Bourdet-Sicard R. *et al.*, «Mechanisms of Disease: the Hygiene Hypothesis Revisited», in *Nature Clinical Practice Gastroenterology & Hepatology*, 2006, vol. 3, n. 5, pp. 275-284.
ıidone C. *et al.*, «Mechanisms of Recovery from Type 2 Diabetes After Malabsorptive Bariatric Surgery», in *Diabetes*, 2006, vol. 55, pp. 2025-2031.

ıcking Ian, *L'emergenza della probabilità. Ricerca filosofica sulle origini delle idee di probabilità, induzione e inferenza statistica*, trad. it. di M. Piccone, il Saggiatore, Milano 1987.

Il caso domato, trad. it. di S. Morini, il Saggiatore, Milano 1994.

The Emergence of Probability, II ed., Cambridge University Press, Cambridge 2006.

ıdler Nortin M., *Worried Sick: A Prescription for Health in an Overtreated America*, University of North Carolina Press, Chapel Hill 2008.

Stabbed in the Back, University of North Carolina Press, Chapel Hill 2009.

ıidt Jonathan, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*, Pantheon Books, New York 2012.

«The Kelly Criterion and Bet Comparisons in Spread Betting», in *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 2000, vol. 49, n. 4, pp. 531-539.

ıjek Alan, «Interpretations of Probability», in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2003.

ılagappa V.K.M., Guo Z. *et al.*, «Intermittent Fasting and Caloric Restriction Ameliorate Age-Related Behavioral Deficits in the Triple-Transgenic Mouse Model of Alzheimer's Disease», in *Neurobiology of Disease*, 2007, vol. 26, n. 1.

ıld Anders, *A History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 1998.

A History of Probability and Statistics and Their Applications Before 1750, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2003.

ıleblian J., Devers C.E. *et al.*, «Taking Stock of What We Know About Mergers and Acquisitions: A Review and Research Agenda», in *Journal of Management*, 2009, vol. 35, n. 3, pp. 469-502.

ıllström H., Melhus H., Glynn A., Lind L., Syvänen A. e Michaëlsson K., «Coffee Consumption and CYP1A2 Genotype in Relation to Bone Mineral Density of the Proximal Femur in Elderly Men and Women: A Cohort Study», in *Nutrition and Metabolism*, 2010, vol. 7, n. 12.

ımazaki T. *et al.*, «Rethinking Cholesterol Issues», in *Journal of Lipid Nutrition*, 2012, vol. 21.

ımmond John S., Keeney Ralph L. e Raïffa Howard, *Decisioni: le otto mosse per scegliere con sicurezza*, Il Sole 24 Ore, Milano 1999.

ırrison Alick R.W., *Il diritto ad Atene*, trad. it. di P. Cobetto Ghiggia, Edizioni dell'Orso, Alessandria 2001.

ırrison D.E., Archer J.R. e Astle C.M., «Effects of Food Restriction on Aging: Separation of Food Intake and Adiposity», in *Proceedings of the National Academy of Sciences Usa*, 1984, vol. 81, pp. 1835-1838.

ıug Espen G., *The Complete Guide to Option Pricing Formulas*, McGraw-Hill Companies, New York 1998.

ıug Espen G. e Taleb Nassim N., «Option Traders Use Heuristics, Never the Formula Known as Black-Scholes-Merton Equation», in *Journal of Economic Behavior and Organizations*, 2010, vol. 27.

ıyek Friedrich A., «The Use of Knowledge in Society», in *American Economic Review*, 1945, vol. 35, n. 4, pp. 519-530.

La presunzione fatale. Gli errori del socialismo, trad. it. di F. Mattesini, Rusconi, Milano 1997.

ıyflick L., «Hormesis, Aging and Longevity Determination», in *Human & Experimental Toxicology*, 2001, vol. 20, n. 6, p. 289.

eyd Wilhelm von, *Histoire du commerce du Levant au moyen-âge*, ed. francese integrata, Leipzig 1886.
eyde Chris e Seneta Eugene (eds.), *Statisticians of the Centuries*, Springer Verlag, New York 2001.
lton-Jones D., «I-7. Statins and Muscle Disease», in *Acta Myologica*, 2009, vol. 28, n. 1, p. 37.
nd K. e Burrows M., «Weight-Bearing Exercise and Bone Mineral Accrual in Children and Adolescents: A Review of Controlled Trials», in *Bone*, 2007, vol. 40, pp. 14-27.
olland John H., *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*, Basic Books, New York 1995.
ollis Martin, *Introduzione alla filosofia*, trad. it. di R. Brigati, il Mulino, Bologna 1994.
orkheimer Max e Adorno Theodor W., *Dialettica dell'illuminismo*, trad. it. di R. Solmi, Einaudi, Torino 1997.
ı M., Cheung B.M.Y. *et al.*, «Safety of Statins: An Update», in *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 2012, vol. 3, n. 3, pp. 133-144.
uang Chi-fu e Litzenberger Robert H., *Foundations of Financial Economics*, Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River 1988.
udson Michael, Van de Mieroop Marc *et al.*, *Debt and Economic Renewal in the Ancient Near East: A Colloquium Held at Columbia University*, CDL Press, Potomac 2002.
unty A. de la, Gibson S. e Ashwell M., «A Review of the Effectiveness of Aspartame in Helping with Weight Control», in *Nutrition Bulletin*, 2006, vol. 31, n. 2, pp. 115-128.

ich Ivan, *Nemesi medica. L'espropriazione della salute*, trad. it. di D. Barbone, Mondadori, Milano 1997.

annidis J.P.A., «Why Most Published Research Findings Are False», in *Plos Medicine*, 2005, vol. 2, n. 8, pp. 696-701, doi:10.1371/journal.pmed.0020124.

annidis J.P.A. e Trikalinos T.A., «An Exploratory Test for an Excess of Significant Findings», in *Clinical Trials*, 2007, vol. 4, pp. 245-253, doi:10.1177/1740774507079441.

sawi Charles, *The Fertile Crescent, 1800-1914: A Documentary Economic History*, Oxford University Press, Oxford 1988.

The Economic History of the Middle East, 1800-1914, University of Chicago Press, Chicago 1966.

cob François, «Evolution et bricolage», in *Le Monde*, 1977, vol. 6, n. 7, p. 8.

«Evolution and Tinkering», in *Science*, 1977, vol. 196, n. 4295, pp. 1161-1166.

nson J., Laedtke T. *et al.*, «Increased Risk of Type 2 Diabetes in Alzheimer Disease», in *Diabetes*, 2004, vol. 53, n. 2, pp. 474-481.

ynes Edwin T., *Probability Theory: The Logic of Science*, Cambridge University Press, Cambridge 2003, 2004.

nsen J.L.W.V., «Sur les fonctions convexes et les inégalités entre les valeurs moyennes», in *Acta Mathematica*, 1906, n. 30.

nsgard P.A., «Ducks, Geese and Swans of the World: Tribe Stictonettini (Freckled Duck)», in Johnsgard Paul A., *Ducks, Geese and Swans of the World*, University of Nebraska Press, Lincoln 2010.

nson P.D.R., «Extensively Resistant Tuberculosis in the Lands Down Under», in *Medical Journal of Australia*, 2011, vol. 194, n. 11, p. 565.

nson Steven, *Dove nascono le grandi idee: storia naturale dell'innovazione*, trad. it. di E.

Cantoni, Bur, Milano 2010.
sipovici Gabriel, *What Ever Happened to Modernism?*, Yale University Press, New Haven 2010.

hn James, «Can We Determine the Optimal Size of Government?», in *Cato Institute*, settembre 2011, n. 7.
hneman Daniel, *Pensieri lenti e veloci*, trad. it. di L. Serra, Mondadori, Milano 2011.
«On the Study of Statistical Intuitions», in Kahneman Daniel, Slovic Paul e Tversky Amos (eds.), *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, Cambridge 1982.
hneman Daniel e Tversky Amos, «Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk», in *Econometrica*, 1979, vol. 46, n. 2, pp. 171-185.
iser Jocelyn, «Hormesis: Sipping from a Poisoned Chalice», in *Science*, 2003, vol. 302, n. 5644, pp. 376-379.
ntorovich Aharon, *Scientific Discovery: Logic and Tinkering*, State University of New York Press, New York 1993.
plan H., Hill K., Lancaster J. e Hurtado A.M., «A Theory of Human Life History Evolution: Diet, Intelligence and Longevity», in *Evolutionary Anthropology*, 2000, vol. 9, pp. 156-185.
rsenty Gerard, «The Complexities of Skeletal Biology», in *Nature*, 2003, vol. 423, n. 6937, pp. 316-318.
Regulation of Male Fertility by Bone, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring 2011.
«Bone as an Endocrine Tissue», in *Annual Review of Physiology*, 2012, vol. 74, n. 1.
«The Mutual Dependence Between Bone and Gonads», in *Journal of Endocrinology*, 2012, vol.

213, n. 2, pp. 107-114.
uffman Stuart, *A casa nell'universo. Le leggi del caos e della complessità*, trad. it. di F. Serra, Editori Riuniti, Roma 2001.
y John, *Il pensiero obliquo. La strada più breve spesso non è una linea retta*, trad. it. di E. Dalgo, Codice, Torino 2011.
aley Terence, *The Economic Laws of Scientific Research*, Macmillan, London 1996.
nnedy Michael T., *A Brief History of Disease, Science and Medicine: From the Ice Age to the Genome Project*, Asklepiad Press, Mission Viejo 2004.
rr N.L., «HARKing: Hypothezising After the Results Are Known», in *Personality and Social Psychology Review*, 1998, vol. 2, pp. 196-217, doi:10.1207/s15327957 pspr0203_4.
anna P., «Beyond City Limits», in *Foreign Policy*, 2010, vol. 181, pp. 120-128.
ımaladze E.V., Brownrigg R. e Haywood J., «Memoryless Reigns of the "Sons of Heaven."», in *International Statistical Review*, 2010, vol. 78, pp. 348-362.
ımaladze E.V., Brownrigg R. e Haywood J., «Brittle Power: On Roman Emperors and Exponential Lengths of Rule», in *Statistics & Probability Letters*, 2007, vol. 77, pp. 1248-1257.
ıosla V., «Whose Rules? Terms of Discussions Around a Global Cap-and-Trade System», in *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 2009, vol. 4, n. 4, pp. 23-40.
rikos G. e Novak D., «Convexity Conundrums», in *Risk Magazine*, marzo 1997, pp. 60-61.
hr Leopold, *Il crollo delle nazioni*, Edizioni di Comunità, Milano 1960.
ndo Y., Kanzawa T. e Sawaya R., «The Role of Autophagy in Cancer Development and Response to Therapy», in *Nature Reviews Cancer*, 2005, vol. 5, pp. 726-734.
ugman P., «Why Intellectuals Don't Understand Comparative Advantage», in *Freedom and*

Trade: The Economics and Politics of International Trade, 1998, n. 2, p. 22.
ırzban R., «Does the Brain Consume Additional Glucose During Self-Control Tasks?», in *Evolutionary Psychology*, 2010, vol. 8, pp. 244-259. Consultato su http://www.epjournal.net/wp-content/uploads/ep08244259.pdf.

Mattina John L., *Drug Truths: Dispelling the Myths About Pharma R&D*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2009.
tour Bruno e Woolgar Steve, *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*, Editions La Découverte, Paris 1996.
umakis M., Graham C. *et al.*, «The Sloan-C Pillars and Boundary Objects as a Framework for Evaluating Blended Learning», in *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2009, vol. 13, n. 1, pp. 75-87.
very J.V., «How Can Institutional Review Boards Best Interpret Preclinical Data?», in *Plos Medicine*, 2011, vol. 8, n. 3.
Bourg Eric, «Hormesis, Aging and Longevity», in *Biochimica et Biophysica Acta (Bba): General Subjects*, 2009, vol. 1790, n. 10, pp. 1030-1039.
Breton-Miller I. e Miller D., «Why Do Some Family Businesses Out-Compete? Governance, Long-Term Orientations e Sustainable Capability», in *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2006, vol. 30, n. 6, pp. 731-746.
Fanu James, *Ascesa e declino della medicina moderna*, trad. it di S. Galli, Vita e Pensiero, Milano 2005.
Goff Jacques, *Un autre moyen age*, Gallimard, Paris 1999.

Gli intellettuali nel medioevo, trad. it. di C. Giardini, Mondadori, Milano 2008.
brun François, *Se soigner: Médicins, saints et sorciers aux* XVIIe *et* XVIIIe *siècles*, Editions du Seuil, Paris 1995.
oni Bruno, «The Meaning of "Political" in Political Decisions», in *Political Studies*, 1957, vol. 5, n. 3, pp. 225-239.
oni Bruno, *La libertà e la legge*, trad. it. di M.C. Pievatolo, Liberilibri, Macerata 2000.
vi Isaac, *The Enterprise of Knowledge*, The MIT Press, Cambridge 1980.
vi-Strauss Claude, *Il pensiero selvaggio*, trad. it. di P. Caruso, il Saggiatore, Milano 2010 [1964].
wis Ben, *Hammer and Tickle*, Weidenfeld & Nicolson, London 2008.
wontin Richard, *Biologia come ideologia. La dottrina del Dna*, trad. it. di B. Continenza, Bollati Boringhieri, Torino 1993.
Jie Jack, *Laughing Gas, Viagra e Lipitor: The Human Stories Behind the Drugs We Use*, Oxford University Press, Oxford 2006.
ght D. e Lexchin J., «Pharmaceutical Research and Development: What Do We Get for All That Money?», in *British Medical Journal*, 2012, p. 345.
n E.L. *et al.*, «Reversal of Type 2 Diabetes: Normalisation of Beta Cell Function in Association with Decreased Pancreas and Liver Triacylglycerol», in *Diabetologia*, 2011, vol. 54, pp. 2506-2514.
ndsay James E., *Daily Life in the Medieval Islamic World*, Hackett Publishing, Indianapolis 2005.
oyd R., Hind K. *et al.*, «A Pilot Investigation of Load-Carrying on the Head and Bone Mineral Density in Premenopausal, Black African Women», in *Journal of Bone and Mineral*

Metabolism, 2010, vol. 28, n. 2, pp. 185-190.
ngo V. e Kennedy B., «Sirtuins in Aging and Age-Related Disease», in *Cell*, 2006, vol. 126, n. 2, pp. 257-268.
ngo V., Lieber M. e Vijg J., «Turning Anti-Ageing Genes Against Cancer», in *National Review of Molecular Cell Biology*, 2008, vol. 9, n. 11, pp. 903-910, pp. 1471-1472.
ngrigg James, *Greek Medicine from the Heroic to the Hellenistic Age: A Source Book*, Routledge, London 1998.
chsinger J.A., Tang M.X. *et al.*, «Hyperinsulinemia and Risk of Alzheimer Disease», in *Neurology*, 2004, vol. 63, n. 7, pp. 1187-1192.
ehrman T.A., «Strategy as a Portfolio of Real Options», in Harvard Business Review, 1998, vol. 76, pp. 89-101.
stick I., Alcorn B. *et al.*, «From Theory to Simulation: The Dynamic Political Hierarchy in Country Virtualization Models», American Political Science Association, 2010.

achina Mark e Rothschild Michael, «Risk», in Durlauf Steven N. e Blume Lawrence E. (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, II ed., Palgrave Macmillan, London 2008.
ackie R., «Family Ownership and Business Survival: Kirkcaldy, 1870-1970», in *Business History*, 2001, vol. 43, pp. 1-32.
akridakis S. e Taleb N.N., «Decision Making and Planning Under Low Levels of Predictability», in *International Journal of Forecasting*, 2009, vol. 25, n. 4, pp. 716-733.
akridakis S., Andersen A., Carbone R., Fildes R., Hibon M., Lewandowski R., Newton J., Parzen R. e Winkler R., «The Accuracy of Extrapolation (Time Series) Methods: Results of a

Forecasting Competition», in *Journal of Forecasting*, 1982, vol. 1, pp. 111-153.
akridakis S. e Hibon M., «The M3-Competition: Results, Conclusions and Implications», in *International Journal of Forecasting*, 2000, vol. 16, pp. 451-476.
akridakis S., Chatfield C., Hibon M., Lawrence M., Mills T., Ord K. e Simmons L.F., «The M2-Competition: A Real-Time Judgmentally Based Forecasting Study» (con commenti), in *International Journal of Forecasting*, 1993, vol. 5, p. 29.
alhotra Y., «Knowledge Assets in the Global Economy: Assessment of National Intellectual Capital», in *Journal of Global Information Management*, 2000, vol. 8, n. 3, p. 5.
almendier U. e Tate G., «Who Makes Acquisitions? Ceo Overconfidence and the Market's Reaction», in *Journal of Financial Economics*, 2008, vol. 89, n. 1, pp. 20-43.
«Superstar CEOS», in Quarterly Journal of Economics, 2009, vol. 124, n. 4, pp. 1593-1638.
andelbrot Benoit B., *The Fractal Geometry of Nature*, W.H. Freeman Publishers, 1983.
Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk, Springer Verlag, New York 1997.
andelbrot Benoit B. e Taleb N.N., «Random Jump, Not Random Walk», in Herring Richard (ed.), *The Known, the Unknown e the Unknowable*, Princeton University Press, Princeton 2010.
ansel Philip, *Levant*, Hachette, Paris 2012.
arglin S.A., «Farmers, Seedsmen and Scientists: Systems of Agriculture and Systems of Knowledge», in Apffel-Marglin Frédérique e Marglin Stephen A., *Decolonizing Knowledge: From Development to Dialogue*, Oxford University Press, Oxford 1996, pp. 185-248.
artin B., Mattson M.P. *et al.*, «Caloric Restriction and Intermittent Fasting: Two Potential Diets for Successful Brain Aging», in *Ageing Research Reviews*, 2006, vol. 5, n. 3, pp. 332-353.

ɑsoro E.J., «Hormesis and the Antiaging Action of Dietary Restriction», in *Experimental Gerontology*, 1998, vol. 33, n. 1-2, pp. 61-66.
ɑttson M.P., «Hormesis Defined», in *Ageing Research Reviews*, 2008, vol. 7, n. 1, pp. 1-7.
ɑttson M.P. e Wan R., «Beneficial Effects of Intermittent Fasting and Caloric Restriction on the Cardiovascular and Cerebrovascular Systems», in *Journal of Nutritional Biochemistry*, 2005, vol. 16, n. 3, pp. 129-137.
ɑtz David, *Daily Life of the Ancient Romans*, Hackett Publishing, Indianapolis 2002.
cAleer M., Pagan A. e Volker P., «What Will Take the Con Out of Econometrics?», in *American Economic Review*, 1985, vol. 75, n. 3, pp. 293-307.
cCabe D.P. e Castel A.D., «Seeing Is Believing: The Effect of Brain Images on Judgments of Scientific Reasoning», in *Cognition*, 2008, vol. 107, pp. 343-352.
cCloskey D. e Ziliak S., «The Standard Error of Regressions», in *Journal of Economic Literature*, 1996, vol. 34, n. 1, pp. 97-114.
cConaugby D., Matthews C. e Fialko A., «Founding Family Controlled Firms: Performance, Risk and Value», in *Journal of Small Business Management*, 2001, vol. 39, pp. 31-49.
cCraw Thomas, *Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge 2007.
cGill Stuart, *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*, Human Kinetics Publishers, Champaign 2007.
cGrath R.G., «Falling Forward: Real Options Reasoning and Entrepreneurial Failure», in *Academy of Management Review*, 1999, pp. 13-30.
cKnight Scot, *Fasting*, Thomas Nelson, Nashville 2009.

:Mahon Darrin M., *Enemies of the Enlightenment: The French Counter-Enlightenment and the Making of Modernity*, Oxford University Press, Oxford 2001.

égraud F. e Lamouliatte H., «*Helicobacter pylori* and Duodenal Ulcer», in *Digestive Diseases and Sciences*, 1992, vol. 37, n. 5, pp. 769-772.

ehta R., Zhu R.J. *et al.*, «Is Noise Always Bad? Exploring the Effects of Ambient Noise on Creative Cognition», in *Journal of Consumer Research*, dicembre 2012.

eisenzahl Ralf e Mokyr Joel, *The Rate and Direction of Invention in the British Industrial Revolution: Incentives and Institutions*, National Bureau of Economic Research, Washington D.C. 2011.

enard W. e Sharman G., «Random Drilling», in *Science*, 1976, vol. 192, n. 4236, pp. 206-208.

eng Xin, Qian Nancy e Yared Pierre, *The Institutional Causes of China's Great Famine, 1959-61*, National Bureau of Economic Research, 2010.

ercier H. e Sperber D., «Why Do Humans Reason? Arguments for an Argumentative Theory», in *Behavioral and Brain Sciences*, 2011, vol. 34, n. 2, pp. 57-74.

eslin Michel, Proust Alain e Tardan-Masquelier Ysé (eds.), *La quête de guérison: Médicine et religions face à la souffrance*, Bayard, Paris 2006.

eyers Morton A., *Happy Accidents: Serendipity in Modern Medical Breakthroughs*, Arcade, New York 2007.

chán S., Li Y., Chou M., Parrella E., Ge H., Long J., Allard J., Lewis K., Miller M. e Xu W., «SIRT1 Is Essential for Normal Cognitive Function and Synaptic Plasticity», in *Journal of Neuroscience*, 2010, vol. 30, n. 29, pp. 9695-9707.

cklesfield L., Rosenberg L., Cooper D., Hoffman M., Kalla A., Stander I. e Lambert E., «Bone Mineral Density and Lifetime Physical Activity in South African Women», in *Calcified Tissue*

International, 2003, vol. 73, n. 5, pp. 463-469.
ller John H. e Page Scott E., *Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life*, Princeton University Press, Princeton 2007.
ndell David A., *Between Human and Machine: Feedback, Control e Computing Before Cybernetics*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 2002.
tchell Mark T., *Michael Polanyi: The Art of Knowing*, ISI Books, Wilmington 2006.
okyr Joel, *La leva della ricchezza. Creatività tecnologica e progresso economico*, trad. it. di G. Mariutti, il Mulino, Bologna 1995.
(ed.), *The British Industrial Revolution: An Economic Perspective*, Westview Press, Boulder 1999.
I doni di Atena. Le origini storiche dell'economia della conoscenza, trad. it. di G. Arganese, il Mulino, Bologna 2004.
«Long-Term Economic Growth and the History of Technology», in Aghion Philippe e Durlauf Steven N. (eds.), *Handbook of Economic Growth*, vol. 1B, Elsevier, 2005.
The Enlightened Economy: An Economic History of Britain, 1700-1850, Yale University Press, New Haven 2009.
orens David M., «Death of a President», in *New England Journal of Medicine*, 1999, vol. 342, p. 1222.
orris Ivan I., *La nobiltà della sconfitta*, trad. it. di F. Wagner, Guanda, Milano 1983.
udd L., Fornetti W. e Pivarnik J., «Bone Mineral Density in Collegiate Female Athletes: Comparisons Among Sports», in *Journal of Athletic Training*, luglio-settembre 2007, vol. 42, n. 3, pp. 403-408.
udry Philippe, *Medicina, soror philosophiae*, Editions BHMS, Charenton-le-Pont 2006.

ıldrew C., «Credit and the Courts: Debt Litigation in a Seventeenth-Century Urban Community», in *Economic History Review*, 1993, vol. 46, n. 1, pp. 23-38.
ıtch W.A.C., Buchman T.G. *et al.*, «Biologically Variable Ventilation Improves Gas Exchange and Respiratory Mechanics in a Model of Severe Bronchospasm», in *Critical Care Medicine*, 2007, vol. 35, n. 7, p. 1749.

ısr G., «Applying Environmental Performance Indices Towards an Objective Measure of Sustainability in the Levant», *International Journal of Sustainable Development*, 2008, vol. 11, n. 1, pp. 61-73.
«Limitations of the Hydraulic Imperative: The Case of the Golan Heights», in *Water Resources Development*, 2009, vol. 25, n. 1, pp. 107-122.
ɛlson Richard, *Technology, Institutions and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge 2005.
ɛumaier T., Swenson J. *et al.*, «Evidence for Formation of Dna Repair Centers and Dose-Response Nonlinearity in Human Cells», in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2012, vol. 109, n. 2, pp. 443-448.
cholas Jean, *La rebellion française. Mouvements populaires et conscience sociale 1661-1789*, Gallimard, Paris 2008.
chols J.F., Palmer J.E. *et al.*, «Low Bone Mineral Density in Highly Trained Male Master Cyclists», in *Osteoporosis International*, 2003, vol. 14, n. 8, pp. 644-649.
ɔrth Douglass C., *Istituzioni, cambiamento istituzionale, evoluzione dell'economia*, trad. it. di W. Santagata, il Mulino, Bologna 2002.

owak Martin A., *Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge 2006.
utton Vivian, *Ancient Medicine*, Psychology Press, London 2004.

Hara Kieron, *Trust: From Socrates to Spin*, Icon Books, London 2004.
keshott Michael, *La condotta umana*, trad. it. di G. Maggioni, il Mulino, Bologna 1985.
«The Rationalist», in *Quadrant*, 1991, vol. 35, n. 3, p. 87.
Rationalism in Politics and Other Essays, Liberty Fund, Indianapolis 1962, 1991.
ber Josiah, *Wealthy Hellas*, vol. 140, Johns Hopkins University Press, Baltimore 2010.
gilvie Sheilagh, *Institutions and European Trade: Merchant Guilds 1000-1800*, Cambridge University Press, Cambridge 2011.
lov Dmitry, *Reinventing Collapse: The Soviet Experience and American Prospects*, New Society Publishers, Gabriola Island 2011.

lmieri Nicoletta (ed.), *Rationnel et irrationnel dans la médecine ancienne et médiévale*, Université de Saint-Etienne, Saint-Etienne 2003.
muk Sevket, «Estimating Economic Growth in the Middle East Since 1820», in *Journal of Economic History*, 2006, vol. 66, n. 3.
rsons P.A., «Hormesis: An Adaptive Expectation with Emphasis on Ionizing Radiation», in *Journal of Applied Toxicology*, 2000, vol. 20, n. 2, pp. 103-112.
t-Horenczyk R. e Brom D., «The Multiple Faces of Post-Traumatic Growth», in *Applied Psychology*, 2007, vol. 56, n. 3, pp. 379-385.
utler P.A., «Evidence on Mergers and Acquisitions», in *Antitrust Bulletin*, 2003, vol. 48, p.

119.
vitt K., «The Inevitable Limits of EU R&D Funding», in *Research Policy*, 1998, vol. 27, n. 6, pp. 559-568.
«The Social Shaping of the National Science Base», in *Research Policy*, 1998, vol. 27, n. 8, pp. 793-805.
yer Lynn, *La babele medica*, trad. it. di M. Verna, EDT, Torino 1992.
ars David, *Paradox and Platitude in Wittgenstein's Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 2006.
rez-Jean Brigitte, *Dogmatisme et scepticisme*, Presses Universitaires du Septentrion, Lille 2005.
tchey O.L. e Dunne J.A., «Predator-Prey Relations and Food Webs», in *Metabolic Ecology: A Scaling Approach*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2012, p. 86.
troski Henry, *Success Through Failure: The Paradox of Design*, Princeton University Press, Princeton 2006.
geaud Jackie, *La maladie de l'âme*, Les Belles Lettres, Paris 2006.
golotti S., Flammini A. *et al.*, «Species Lifetime Distribution for Simple Models of Ecologies», in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005, vol. 102, n. 44, p. 15747.
renne Henri, *Maometto e Carlomagno*, trad. it di M. Vinciguerra, Laterza, Roma-Bari 2005.
sano Gary P., «Can Science Be a Business?», in *Harvard Business Review*, 2006, vol. 10, pp. 1-12.
Science Business: The Promise, The Reality and the Future of Biotech, Harvard Business Press,

Cambridge 2006.
ischon T. *et al.*, «General and Abdominal Adiposity and Risk of Death in Europe», in *New England Journal of Medicine*, 2008, vol. 359, pp. 2105-2120.
-Sunyer X. *et al.*, «Reduction in Weight and Cardiovascular Disease Risk Factors in Individuals with Type 2 Diabetes: One-Year Results of the Look AHED Trial», in *Diabetes Care*, 2007, vol. 30, pp. 1374-1383.
:erbarg V.V. e Renedo M.A., «Eurodollar Futures Convexity Adjustments in Stochastic Volatility Models», working paper, 2004.
ato Jan von, *Creating Modern Probability: Its Mathematics, Physics and Philosophy in Historical Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.
ıchino A., Garofalo C. *et al.*, 2011, «Accidental Politicians: How Randomly Selected Legislators Can Improve Parliament Efficiency», in *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 2011.
lanyi Michael, *La conoscenza personale. Verso una filosofia post-critica*, trad. it. di E. Riverso, Rusconi, Milano 1990.
mata Gianna e Siraisi Nancy G. (eds.), *Historia: Empiricism and Erudition in Early Modern Europe*, The MIT Press, Cambridge 2005.
pkin Richard, *Storia dello scetticismo*, trad. it. di R. Rini, Bruno Mondadori, Milano 2008.
pper Karl, *Miseria dello storicismo*, trad. it. di C. Montaleone, Feltrinelli, Milano 2003.
ries W.J. *et al.*, «Who Would Have Thought It? An Operation Proves to Be the Most Effective Therapy for Adult-Onset Diabetes Mellitus», in *Annals of Surgery*, 1995, vol. 222, pp. 339-350; discussione pp. 350-352.

rmann Peter E. e Savage-Smith Emilie, *Medieval Islamic Medicine*, Georgetown University Press, Washington, D.C. 2007.
rter Roy, *Blood and Guts: A Short History of Medicine*, Penguin, 2002.
Flesh in the Age of Reason, W.W. Norton & Company, New York 2003.
rtet Pierre, *La mesure géométrique des champs au moyen âge*, Librairie Droz, Genève 2002.
sner M.V., «Corrupted by Money?», in *Nature*, 1996, vol. 382, pp. 123-124.
att John W., «Risk Aversion in the Small and in the Large», in *Econometrica*, gennaio-aprile 1964, vol. 32, pp. 122-136.
itchard James B. (ed.), *The Ancient Near East: An Anthology of Texts and Pictures*, Princeton University Press, Princeton 2011.
itchett L., «Where Has All the Education Gone?», in *World Bank Economic Review*, 2001, vol. 15, n. 3, p. 367.

dak Z., Chung H.Y. *et al.*, «Exercise and Hormesis: Oxidative Stress-Related Adaptation for Successful Aging», in *Biogerontology*, 2005, vol. 6, n. 1, nn. 71-75.
ffaghello L., Safdie F., Bianchi G., Dorff T., Fontana L. e Longo V., «Fasting and Differential Chemotherapy Protection in Patients», in *Cell Cycle*, 2010, vol. 9, n. 22, p. 4474.
shed Marwan, *L'héritage aristotélien*, Les Belles Lettres, Paris 2007.
ttan S.I.S., «Hormesis in aging», in *Ageing Research Reviews*, 2008, vol. 7, n. 1, pp. 63-78.
utava E., Lehtonen-Veromaa M., Kautiainen H., Kajander S. e Heinonen O.J., «The Reduction of Physical Activity Reflects on the Bone Mass Among Young Females: A Follow-Up Study of 143 Adolescent Girls», in *Osteoporosis International*, 2007, vol. 18, n. 7,

pp. 915-922.
zay G. e Wilcock G.K., «Hyperinsulinaemia and Alzheimer's Disease», in *Age and Ageing*, 1994, vol. 23, n. 5, pp. 396-399.
ad D., Frederick S. e Airoldi M., «Four Days Later in Cincinnati: Longitudinal Tests of Hyperbolic Discounting», in *Acta Psychologica*, 2012, vol. 140, n. 2, pp. 177-185, PMID: 22634266.
dberg R.F. e Katz M.H., «Healthy Men Should Not Take Statins», in *Journal of the American Medical Association*, 2012, vol. 307, n. 14, pp. 1491-1492.
es Martin, *Our Final Century: Will Civilisation Survive the Twenty-First Century?*, Arrow Books, London 2003.
in R., Davids K. *et al.*, «Adaptive and Phase Transition Behavior in Performance of Discrete Multi-Articular Actions by Degenerate Neurobiological Systems», in *Experimental Brain Research*, 2010, vol. 201, n. 2, pp. 307-322.
dley Matt, *The Rational Optimist: How Prosperity Evolves*, 4th Estate, New York 2010.
ffard Pierre, *I filosofi, vita intima*, trad. it. di M. Botto, Raffaello Cortina Editore, Milano 2005.
bb Graham, *The Discovery of France*, Picador, London 2007.
berts Barbara H., *The Truth About Statins: Risks and Alternatives to Cholesterol-Lowering Drugs*, Simon and Schuster, New York 2012.
berts Royston M., *Serendipity: Accidental Discoveries in Science*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 1989.
ll R., «The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers», in *Journal of Business*, 1986, vol. 59, pp. 197-216.

ok G.A.W., «Hygiene and Other Early Childhood Influences on the Subsequent Function of the Immune System», in *Digestive Diseases*, 2011, vol. 29, n. 2, pp. 144-153.
se K.A., Morgan I.G. *et al.*, «Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children», in *Ophthalmology*, 2008, vol. 115, n. 8, pp. 1279-1285.
thschild M. e Stiglitz J.E., «Increasing Risk. I. A Definition», in *Journal of Economic Theory*, 1970, vol. 2, n. 3, pp. 225-243.
«Increasing Risk: II. Its Economic Consequences», in *Journal of Economic Theory*, 1971, vol. 3, n. 1. pp. 66-84.
bino F. *et al.*, «The Mechanism of Diabetes Control After Gastrointestinal Bypass Surgery Reveals a Role of the Proximal Small Intestine in the Pathophysiology of Type 2 Diabetes», in *Annals of Surgery*, 2006, vol. 244, pp. 741-749.

ckett David L., Scott Richardson W., Rosenberg William e Haynes R. Brian, *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach* EBM, Churchill Livingstone, Philadelphia 1998.
fdie F., Dorff T., Quinn D., Fontana L., Wei M., Lee C., Cohen P. e Longo V., «Fasting and Cancer Treatment in Humans: A Case Series Report», in *Aging*, 2009, vol. 1, n. 12, p. 988.
lsburg David, *The Lady Tasting Tea: How Statistics Revolutionized Science in the Twentieth Century*, W.H. Freeman Publishers, New York 2001.
ndis Constantine, *The Things We Do and Why We Do Them*, Palgrave Macmillan, London 2012.
anu A.M. e Edelstein C., «HDL: Bridging Past and Present with a Look at the Future», in FASEB *Journal*, 2008, vol. 22, n. 12, pp. 4044-4054.
hlumberger M.J., «Papillary and Follicular Thyroid Carcinoma», in *New England Journal of*

Medicine, 1998, vol. 338, n. 5, pp. 297-306.
hnohr P., Marott J.L. *et al.*, «Intensity Versus Duration of Cycling: Impact on All-Cause and Coronary Heart Disease Mortality: The Copenhagen City Heart Study», in *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 2011.
hön Donald, *Il professionista riflessivo. Per una epistemologia della pratica professionale*, trad. it. di B. Barbanente, Dedalo, Bari 2006.
humacher Ernst Friedrich, *Il piccolo è bello. Una tecnologia dal volto umano*, trad. it. di D. Doglio, Moizzi, Milano 1977.
humpeter Joseph A., *Capitalismo, socialismo, democrazia*, trad. it. di E. Zuffi, Etas, Milano 2001.
Storia dell'analisi economica, trad. it. di P. Sylos Labini e L. Occhionero, Bollati Boringhieri, Torino 1990.
ott A., Khan K.M., Duronio V. e Hart D.A., «Mechanotransduction in Human Bone: In Vitro Cellular Physiology That Underpins Bone Changes with Exercise», in *Sports Medicine*, 2008, vol. 38, n. 2, pp. 139-160.
ott James C., *Seeing like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, Yale University Press, New Haven 1998.
ranton P., «Urgency, Uncertainty and Innovation: Building Jet Engines in Postwar America», in *Management & Organizational History*, 2006, vol. 1, n. 2, p. 127.
«Turbulence and Redesign: Dynamic Innovation and the Dilemmas of Us Military Jet Propulsion Development», in *European Management Journal*, 2007, vol. 25, n. 3, pp. 235-248.
«The Challenge of Technological Uncertainty», in *Technology and Culture*, 2009, vol. 50, n. 2, pp. 513-518.

ery M.D., «Resilience», in *Current Directions in Psychological Science*, 2011, vol. 20, n. 6, pp. 390-394.
stini P. e Irving L.B., «The Need for Expertise and the Scientific Base of Evidence-Based Medicine», in *Chest*, 2009, vol. 135, n. 1, p. 245.
ackle George L.S., *Epistemics and Economics: A Critique of Economic Doctrines*, Transaction Publishers, New Brunswick/London 1992.
ah A.K. e Oppenheimer D.M., «Easy Does It: The Role of Fluency in Cue Weighting», in *Judgment and Decision Making*, 2007, vol. 2, n. 6, pp. 371-379.
arpe Virginia A. e Alan I. Faden, *Medical Harm: Historical, Conceptual e Ethical Dimensions of Iatrogenic Illness*, Cambridge University Press, Cambridge 1998.
elford April G., *Transforming the Republic of Letters: Pierre-Daniel Huet and European Intellectual Life, 1650-1720*, University of Rochester Press, Rochester 2007.
imabukuro M. *et al.*, «Lipoapoptosis in Beta-Cells of Obese Prediabetic Fa/Fa Rats. Role of Serine Palmitoyltransferase Overexpression», in *Journal of Biological Chemistry*, 1998, vol. 273, pp. 32487-32490.
verman William A., *Where's the Evidence: Debates in Modern Medicine*, Oxford University Press, Oxford 1999.
ıger S. Fred Charles, Hall A.S. e Cutler J., «Cleveland:», in *Science, New Series*, 25 settembre 1981, vol. 213, n. 4515.
ıgh Simon e Edzard Ernst, *Aghi, pozioni e massaggi. La verità sulla medicina alternativa*, trad. it. di L. Lanza e P. Vicentini, Rizzoli, Milano 2008.
yler J., Bergenstal R., Bonow R., Buse J., Deedwania P., Gale E., Howard B., Kirkman M.,

Kosiborod M. e Reaven P., «Intensive Glycemic Control and the Prevention of Cardiovascular Events: Implications of the Accord, Advance e Va Diabetes Trials», in *Circulation*, 2009, vol. 119, n. 2, pp. 351-357.
nith Vernon L., *La razionalità nell'economia. Fra teoria e analisi sperimentale*, trad. it. di R. Barile, Ibl Libri, Torino 2010.
ber Elliott, *Evidence and Evolution: The Logic Behind Science*, Cambridge University Press, Cambridge 2008.
lomon L., «Bone Density in Ageing Caucasian and African Populations», in *The Lancet*, 1979, vol. 2, pp. 1326-1330.
rabji Richard, *Emotion and Peace of Mind: From Stoic Agitation to Christian Temptation*, Oxford University Press, Oxford 2000.
rnette Didier, *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*, Princeton University Press, Princeton 2003.
Critical Phenomena in Natural Sciences: Chaos, Fractals, Self-organization and Disorder: Concepts and Tools, II ed., Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 2004.
rnette Didier e Knopoff L., «The Paradox of the Expected Time Until the Next Earthquake», in *Bulletin of the Seismological Society of America*, 1997, vol. 87, n. 4, pp. 789-798.
rnette Didier e Zajdenweber D., «Economic Returns of Research: The Pareto Law and Its Implications», in *The European Physical Journal, B: Condensed Matter and Complex Systems*, 1999, vol. 8, n. 4, pp. 653-664.
to Hernando de, *Il mistero del capitale. Perché il capitalismo ha trionfato in Occidente e ha fallito nel resto del mondo*, trad. it. di G. Barile, Garzanti, Milano 2001.

anley J., «Knowing (How)», in *Noûs*, 2010.
arbuck W.H., «Strategizing in the Real World», in «Technological Foundations of Strategic Management», in edizione speciale di *International Journal of Technology Management*, 1992, vol. 8, n. 1-2.
«Why I Stopped Trying to Understand the Real World», in *Organizational Studies*, 2004, vol. 25, n. 7.
arbuck W.H., Barnett M.L. *et al.*, «Payoffs and Pitfalls of Strategic Learning», in *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2008, vol. 66, n. 1, pp. 7-21.
asavage D., «Was Weber Right? City Autonomy, Political Oligarchy and the Rise of Europe», preprint, 2012.
einmo S., *The Evolution of Modern States: Sweden, Japan e the United States (Cambridge Studies in Comparative Politics)*, Cambridge University Press, Cambridge 2010.
«Considering Swedish Exceptionalism», bozza, European University Institute, 2012.
ernberg Robert J., *Wisdom, Intelligence and Creativity Synthesized*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.
ernhell Zeev, *Contro l'illuminismo. Dal* XVIII *secolo alla guerra fredda*, trad. it. di M. Giuffredi e I. La Fata, Baldini Castoldi Dalai, Milano 2007.
even S. *et al.*, «Dietary Reversal of Type 2 Diabetes Motivated by Research Knowledge», in *Diabetic Medicine*, 2010, vol. 27, pp. 724-725.
igler Stephen M., *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge 1990.
ipp David, *The Youth Pill: Scientists at the Brink of an Anti-Aging Revolution*, Current Publishing,

2010.
okes Donald E., *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Techonological Innovation*, Brookings Institution Press, Washington D.C. 1997.
ranahan A.M. e Mattson M.P., «Recruiting Adaptive Cellular Stress Responses for Successful Brain Ageing», in *Nature Reviews Neuroscience*, 2012.
roud Barry, *The Significance of Philosophical Scepticism*, Oxford University Press, Oxford 1984.
ubbart C.I. e Knight M.B., «The Case of the Disappearing Firms: Empirical Evidence and Implications», in *Journal of Organizational Behavior*, 2006, vol. 27, n. 1, pp. 79-100.
nstein Cass, *Voci, gossip e false dicerie: come si diffondono, perché ci crediamo, come possiamo difenderci*, trad. it. di L. Cornalba, Feltrinelli, Milano 2010.

agepera R., «Size and Duration of Empires: Growth-Decline Curves, 3000 to 600 B.C», in *Social Science Research*, 1978, vol. 7, n. 4 pp. 180-196.
inter Joseph, *The Collapse of Complex Societies: New Studies in Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.
leb N.N., «Infinite Variance and the Problems of Practice», in *Complexity*, 2008, vol. 14, n. 2.
«Errors, Robustness and the Fourth Quadrant», in *International Journal of Forecasting*, 2009, vol. 25.
«The Future Has Thicker Tails than the Past: Model Error as Branching Counterfactuals», in *Benoît Mandelbrot's Scientific Memorial*, preprint
leb N.N. e Blyth M., «The Black Swan of Cairo», in *Foreign Affairs*, 2011, vol. 90, n. 3.
leb N.N., Canetti E., Loukoianova E., Kinda T. e Schmieder C., «A New Heuristic Measure of

Fragility and Tail Risks: Application to Stress Testing», working paper del Fmi, 2012.
leb N.N. e Douady R., «A Map and Simple Heuristic to Detect Fragility, Antifragility and Model Error», arXiv preprint, 2012.
leb N.N. e Goldstein D., «The Problem Is Beyond Psychology: The Real World Is More Random Than Regression Analyses», in *International Journal of Forecasting*, 2012, vol. 28, n. 3, pp. 715-716.
leb N.N., Goldstein D.G. e Spitznagel M., «The Six Mistakes Executives Make in Risk Management», in *Harvard Business Review*, ottobre 2009.
leb N.N. e Martin G., «How to Avoid Another Crisis», in SIAS *Review of International Affairs*, 2012.
«The Illusion of Thin Tails Under Aggregation (A Reply to Jack Treynor)», in *Journal of Investment Management*, 2012.
leb N.N. e Pilpel A., «Epistemology and Risk Management», in Risk and Regulation, estate 2007, n. 13.
leb N.N. e Tapiero C., «The Risk Externalities of Too Big to Fail», in *Physica A: Statistical Physics and Applications*, 2010.
tonetti Nicholas P. *et al.*, «Data-Driven Prediction of Drug Effects and Interactions», in *Science Translational Medicine*, 2012, vol. 4, 125ra31, doi:10.1126/scitransl med.3003377.
ubes Gary, *Good Calories, Bad Calories: Fats, Carbs and the Controversial Science of Diet and Health*, Anchor Books, New York 2008.
Why We Get Fat: And What to Do About It, Anchor Books, New York 2011.
ylor R., «Pathogenesis of Type 2 Diabetes: Tracing the Reverse Route from Cure to Cause»,

in *Diabetologia*, 2008, vol. 51, pp. 1781-1789.
deschi R.G. e Calhoun L.G., «The Posttraumatic Growth Inventory: Measuring the Positive Legacy of Trauma», in *Journal of Traumatic Stress*, 1996, vol. 9, n. 3, pp. 455-471.
tlock Philip E., Ned Lebow Richard e Parker Geoffrey (eds.), *Unmaking the West: «What-If?» Scenarios That Rewrite World History*, University of Michigan Press, Ann Arbor 2009.
ıomas Keith, *La religione e il declino della magia*, trad. it. di F. Saba Sardi, Mondadori, Milano 1985.
ıompson M.R., «Reformism vs. Populism in the Philippines», in *Journal of Democracy*, 2010, vol. 21, n. 4, pp. 154-168.
ıorp E., «Portfolio Choice and the Kelly Criterion», in *Stochastic Models in Finance*, 1971, pp. 599-619.
«The Kelly Criterion in Blackjack, Sports Betting e the Stock Market», in *Finding the Edge: Mathematical Analysis of Casino Games*, 1998.
ıorsrud Harald, *Ancient Scepticism*, Acumen, Durham 2009.
ɩdd E., «The International Risk Governance Council Framework and Its Application to *Listeria monocytogenes* in Soft Cheese Made from Unpasteurised Milk», in *Food Control*, 2010.
ɩwnsend A., Clark A. e McGowan K., «Direct Benefits and Genetic Costs of Extrapair Paternity for Female American Crows (*Corvus brachyrhynchos*)», in *American Naturalist*, 2010, vol. 175, n. 1.
abelsi K., El Abed K., Stannard S.R., Jammoussi K., Zeghal K.M. e Hakim A., «Effects of Fed-Versus Fasted-State Aerobic Training During Ramadan on Body Composition and Some Metabolic Parameters in Physically Active Men», in *International Journal of Sport Nutrition*

and Exercise, 2012.

iana Pablo, *Lecturing Birds on Flying: Can Mathematical Theories Destroy the Financial Markets?*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2009.

The Number That Killed Us: A Story of Modern Banking, Flawed Mathematics e a Big Financial Crisis, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2011.

igeorgis Lenos, «Real Options and Interactions with Financial Flexibility», in *Financial Management*, 1993, pp. 202-224.

Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation, The MIT Press, Cambridge 1996.

ivers Robert, *The Folly of Fools: The Logic of Deceit and Self-Deception in Human Life*, Basic Books, New York 2011.

ırchin Peter, *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall*, Princeton University Press, Princeton 2003.

«A Theory for Formation of Large Empires», in *Journal of Global History*, 2009, vol. 4, n. 2, pp. 191-217.

voy Dominique, *Les penseurs libres dans l'Islam classique*, Champs Flammarion, Paris 1996.

ıldovinos F., Ramos-Jiliberto R. *et al.*, «Consequences of Adaptive Foraging for the Structure and Dynamics of Food Webs», in *Ecology Letters*, 2010, vol. 13, pp. 1546-1559.

ınderbilt Tom, «The Traffic Guru», in *Wilson Quarterly* [1976], 2010, vol. 32, n. 3, pp. 26-32.

Traffic: Why We Drive the Way We Do (and What It Says About Us), Knopf, New York 2008.

ın Zwet W.R., *Convex Transformations of Random Variables*, Mathematical Center, Amsterdam

1964, p. 7.
elez N., Zhang A., Stone B., Perera S., Miller M. e Greenspan S., «The Effect of Moderate Impact Exercise on Skeletal Integrity in Master Athletes», in *Osteoporosis International*, ottobre 2008, vol. 19, n. 10, pp. 1457-1464.
ermeij Geerat J., *Nature: An Economic History*, Princeton University Press, Princeton 2004.
ernon Mark, *Plato's Podcasts: The Ancient's Guide to Modern Living*, Oneworld, London 2009.
eyne Paul, «Païens et chrétiens devant la gladiature», in *Mélanges de l'Ecole française de Rome. Antiquité*, 1999, vol. 111, n. 111-112, pp. 883-917.
La società romana, trad. it. di C. De Nonno, Laterza, Roma 2004.
garello Georges, *Histoire des pratiques de santé*, Editions du Seuil, Paris 1998.

agner Andreas, *Robustness and Evolvability in Living Systems*, Princeton University Press, Princeton 2005.
ai-Hung Wong, «The Problem of Insulation», in *Philosophy*, luglio 2002, vol. 77, n. 301, pp. 349-373.
ales J.K., «Treatment of Type 2 (Non-Insulin-Dependent) Diabetic Patients with Diet Alone», in *Diabetologia*, 1982, vol. 23, pp. 240-245.
allenborn White McKenzie, «George Washington's Terminal Illness: A Modern Medical Analysis of the Last Illness and Death of George Washington», in *The Papers of George Washington*, University of Virginia press, Charlottesville 1997.
aller John, *Fabulous Science: Fact and Fiction in the History of Scientific Discovery*, Oxford University Press, Oxford 2002.

aterfield Robin, *Why Socrates Died: Dispelling the Myths*, Faber and Faber, London 2009.
ear Andrew, «Anatomy», in Conrad Lawrence *et al.* (eds.), *The Western Medical Tradition*, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge 1995.
eber Max, *L'etica protestante e lo spirito del capitalismo*, trad. it. di A.M. Marietti, Bur, Milano 1989.
eindruch R., «The Retardation of Aging by Caloric Restriction: Studies in Rodents and Primates», in *Toxicologic Pathology*, 1996, vol. 24, pp. 742-745.
eisberg D., Keil F., Goodstein J., Rawson E. e Gray J.R., «The Seductive Allure of Neuroscience Explanations», in *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2008, vol. 20, pp. 470-477.
elch H. Gilbert, Schwartz Lisa M. e Woloshin Steven, *Overdiagnosed: Making People Sick in the Pursuit of Health*, Beacon Press, Boston 2011.
est G.B., «Can There Be a Quantitative Theory for the History of Life and Society?», in *Cliodynamics*, 2011, vol. 2, n. 1.
estman E. e Vernon M., «Has Carbohydrate Restriction Been Forgotten as a Treatment for Diabetes Mellitus? A Perspective on the Accord Study Design», in *Nutrition and Metabolism*, 2008, vol. 5, n. 10.
hitacre J.M., «Degeneracy: A Link Between Evolvability, Robustness and Complexity in Biological Systems», in *Theoretical Biology and Medical Modelling*, 2010, vol. 7, n. 1, p. 6.
hite David A. e Thomas A. Fitzgerald, «On Menard and Sharman Random Drilling», in *Science, New Series*, 16 aprile 1976, vol. 192, n. 4236.
hitehead Alfred North, *La scienza e il mondo moderno*, trad. it. di A. Banfi, Bollati Boringhieri, Torino 2001.

ilcken Patrick, *Il poeta nel laboratorio. Vita di Claude Lévi-Strauss*, trad. it. di R. Kirchmayr, il Saggiatore, Milano 2013.

ilson E.A. *et al.*, «Dietary Management of Maturity-Onset Diabetes», in BMJ, 1980, vol. 280, pp. 1367-1369.

ilson Emily, *The Death of Socrates: Hero, Villain, Chatterbox, Saint*, Profile Books, London 2007.

ilson Stephen, *The Bloomsbury Book of the Mind*, Bloomsbury, London 2003.

inchester Simon, *Bomb, Book and Compass: Joseph Needham and the Great Secrets of China*, Viking, New York 2008.

olf Alison, *Does Education Matter? Myths About Education and Economic Growth*, Penguin, London 2002.

olff Julius, *Das Gesetz der Transformation der Knochen*, Berlin 2010 [1892].

omen P., Speed W. *et al.*, «Statins and Musculoskeletal Pain», 2012.

ootton David, *Bad Medicine: Doctors Doing Harm Since Hippocrates*, Oxford University Press, Oxford 2006.

ffe K., Blackwell T. *et al.*, «Diabetes, Impaired Fasting Glucose and Development of Cognitive Impairment in Older Women», in *Neurology*, 2004, vol. 63, n. 4, pp. 658-663.

rkoni T., «Big Correlations in Little Studies: Inflated Fmri Correlations Reflect Low Statistical Power», commenti in Vul *et al.*, *Perspectives on Psychological Science*, 2009, vol. 4, n. 3, pp. 294-298, doi:10.1111/j.1745-6924.2009.01127.x.

ung S.S. e Karr A., «Deming, Data and Observational Studies», in *Significance*, 2011, vol. 8, n. 3, pp. 116-120.

ıan K.H. e Maxwell S., «On the Post Hoc Power in Testing Mean Differences», in *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 2005, vol. 30, n. 2, pp. 141-167.

ller Eduard, *Outlines of History of Greek Philosophy*, Kessinger Publishing, Whitefish 1905.

rubavel Eviatar, *The Elephant in the Room: Silence and Denial in Everyday Life*, Oxford University Press, Oxford 2006.

iak S. e McCloskey D., *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice and Lives*, University of Michigan Press, Ann Arbor 2008.

Formule in formato immagine

$$\overline{\alpha} = \int_{\wp_{\alpha}} \alpha \, \varphi(\alpha) \, d\alpha$$

Torna al testo

$$\omega_A \equiv \int_{\wp_x}\int_{\wp_\alpha} f(x \mid \alpha)\varphi(\alpha)\, d\alpha\, dx - \int_{\wp_x} f\left(x \middle| \left(\int_{\wp_\alpha} \alpha\ \varphi(\alpha)\, d\alpha\right)\right) dx$$

Torna al testo

$$\omega_B(K) \equiv \int_{-\infty}^{K} \int_{\wp_\alpha} f(x \mid \alpha)\varphi(\alpha)\, d\alpha\, dx - \int_{-\infty}^{K} f\left(x \,\middle|\, \left(\int_{\wp_\alpha} \alpha\ \varphi(\alpha)\, d\alpha\right)\right) dx$$

Torna al testo

$$\omega_B(K) \equiv \int_{-\infty}^{K} \frac{1}{2}\Big(f\,(x\,|\,\bar{\alpha} + \Delta\alpha) + f\,(x\,|\,\bar{\alpha} - \quad \alpha)\Big)dx - \int_{-\infty}^{K} f(x\,|\,\bar{\alpha})\,dx$$

Torna al testo

$$\omega_B'(X) = \frac{1}{2}\Big(f\big(X \mid \bar{\alpha} + \Delta\alpha\big) + f\big(X \mid \bar{\alpha} - \quad \alpha\big)\Big) - f(X \mid \bar{\alpha})$$

Torna al testo

$$\omega_B(K) = \int_{-\infty}^{K} \omega'_B(x)dx$$

Torna al testo

$$A_n = A_{n-1} + (n+1)\sum_{j=1}^{n-1}[A_j\, r_j \frac{j}{n^2 - n + j} - jA_{j-1}r_{j-1}\frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2} + A_j r_{j-1}\frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2}]$$

Torna al testo

$$s^{-}(\lambda) = \int_{-\infty}^{\Omega} (\Omega - x) f_{\lambda}(x) dx$$

Torna al testo

$$\xi(K, s^-) = \int_{-\infty}^{K} (\Omega - x) f_{\lambda(s^-)}(x)\, dx$$

Torna al testo

$$V(X, f_{\lambda}, K, s^{-}) = \frac{\partial \xi}{\partial s^{-}}(K, s^{-})$$

Torna al testo

$$V_x(Y, g_\lambda, L, s^-(\lambda)) = \frac{\partial \zeta}{\partial s}(L, u^-(\lambda))$$

Torna al testo

$$L_1(Y) = \frac{\alpha}{\beta} K^{\alpha} Y^{-1-\alpha/\beta}$$

Torna al testo

$$\frac{k^{\beta}\alpha}{\alpha-\beta}$$

Torna al testo

$$L_N(Y) = N\frac{\alpha}{\beta}\left(\frac{K}{N}\right)^{\alpha} Y^{-1-\alpha/\beta}$$

Torna al testo

$$M(\alpha,\beta,k,N) = \frac{N\left(\frac{k}{N}\right)^{\beta}\alpha}{\alpha-\beta}$$

Torna al testo

$$\frac{M(\alpha = 3, \beta / \alpha, k, N = 1)}{M(\alpha = 3, \beta / \alpha, k, N = 10)}$$

Torna al testo

Sommario

